K XIX 32

Bot.
0
132

Beyträge

zu

einer kritischen Aufzählung

der Schweizerpflanzen

und einer

Ableitung der helvetischen Pflanzenformen

von den Einflüssen der Aufsenwelt

durch

Joh. Hegetschweiler M. Dr.

Bezirksarzt u. m. g. G. M.

BIBLIOTHECA BAMBERGENSIS

L. SCHÖNLEIN.

Divide sed impera.

Zürich,

bey Orell, Füssli und Compagnie.

1831.

Dem

Hochwohlgebornen Hochgeachteten

um Wissenschaft und Staat

hochverdienten

Herrn Herrn Staatsrath Usteri,

widmet

dieses schwache Zeichen unbegrenzter Hochachtung,

der

dankbare Verfasser.

§. 1.

Veranlassung und Zweck dieser Beyträge.

Als der Verfasser im Jahre 1820 die Besorgung einer neuen Auflage der gänzlich vergriffenen Flora helvetica von Suter übernahm, hielt er das Unternehmen keineswegs für so weitaussehend und mit so vielen Schwierigkeiten verbunden, als er es jetzt hält. Die Vorarbeiten eines Haller, Suter, Gaudin, Seringe u. a. m. schienen auch ohne bedeutende eigene Zugabe ein zeitgemäſses Compendium Florae helveticae liefern zu können. Der Versuch hat ihn jedoch eines andern belehrt. Zwar dämmerte schon damals durch häufige Beobachtung der Pflanzen im Freyen, an verschiedenen Standorten und zu verschiedener Zeit, bey demselben die Ansicht, daſs sowohl bey den Phanerogamen als den Cryptogamen, namentlich bey solchen, welche bereits die grüne Leibfarbe der Vegetabilien ausgezogen haben, manche Veränderung in der Zuerkennung der Selbstständigkeit oder der specifischen Unabhängigkeit vorgehen müsse; allein dieser Ansicht konnte durch keine gleichmäſsige Würdigung aller aufgestellten Arten Folge gegeben werden, und der Verfasser muſste sich begnügen, bey der Eile des Druckes und der Entfernung vom Druckorte einstweilen fast das ganze Sutersche Werk stehen zu lassen und nur hie und da neue Bürger und neue Standorte einzuschalten. In einem gleichzeitig erschienenen ersten Anhange wurde ein Theil dessen, was die neueren Botaniker

seit Suter in der Schweiz entdeckt oder emancipirt hatten, in dem von denselben angezogenen Kleide zu geben versucht und weitere Entdeckungen und Berichtigungen in späteren Anhängen zu geben versprochen.

Den Kritikern wollte dieses nicht gefallen. — Ihre Geduld ging mit dem ersten Anhange völlig zu Ende. Sie hatten entweder eine vollständige Aufzählung von allen aufgestellten helvetischen Arten, oder doch wenigstens eine Zurückführung auf bekannte erwartet. Das erstere wollte, das zweyte konnte der Verfasser nicht geben, weil das Eine eine Ueberladung schien, und das Zweyte als bloſser Ausspruch eines Botanikers ohne Nimbus „das ist eine gute Art und das nicht" mehr Anmaſsung als Gewicht in die Wagschale des Streites über Arten hätte legen müssen.

Um in dem zweyten Anhange neben einer so ziemlich vollständigen Nachholung aller helvetischen Gewächsformen, auch eine Würdigung derselben zu geben, schlug nun der Verfasser folgenden Weg ein. Er sammelte alle ihm zu Berg und Thal aufstoſsende, etwas abweichende Formen von gemeinen so wie von weniger bekannten Gewächsen, bemerkte genau die Standorte und die äuſseren Einflüsse, welchen sie vorzüglich ausgesetzt waren, und erforschte vielfältig, ob wirklich die gleichen Formen unter gleichen äuſseren Einflüssen immer wiederkehren. Weder üppige, noch verkümmerte, noch kränkliche Formen wurden verschmäht, ganz gegen die gewöhnliche Verfahrungsart bey Anlegung von Herbarien, nach welcher man meist nur diejenigen Individuen heraushebt, welche zu den Beschreibungen in den Systemen am besten zu passen scheinen. Nicht unbedeutende Mittheilungen von seltenen Arten und auffallenden Formen, erhielt der Verfasser von andern Schweizerischen Botanikern, wofür er ihnen hier öffentlich dankt. So von dem unermüdeten und glücklichen Sammler und

Liebhaber der Botanik Chir. Tausend in Chur, welcher leider kürzlich verstarb, von dem trefflichen Botaniker Dr. Custor in Rheineck; von dem eifrigen und genauen Botaniker Apotheker Bovelin in Bevers; von dem hoffnungsvollen jungen Naturforscher Oswald Heer in Matt; von den eifrigen Forschern den Doctoren R. Schultheſs in Zürich und Ziegler in Ursern (jetzt wieder in Solothurn), so wie endlich von dem jungen Arzte Deggeler von Schaffhausen, welcher auf Veranstaltung des Verfassers fast ein halbes Jahr in Bündten und im Veltlin sammelte.

Den Formenreichthum vermehrten ebenfalls in nicht geringem Grade die verkäuflichen Sammlungen von Schleicher und Thomas in Bex. Wenn ersterer mit Recht getadelt wurde, daſs er zu verschiedenen Zeiten die gleichen Pflanzen unter andern Namen in seinen Katalogen aufführte, zuweilen sogar zu verschiedenen Zeiten verschiedene Formen unter der gleichen Benennung versandte, worüber jedoch der Verfasser nicht klagen kann, und zu freygebig mit Ertheilen von neuen Namen verfuhr, so muſs auf der andern Seite zur Steuer der Wahrheit ebenfalls gesagt werden, daſs er eine groſse Anzahl ausgezeichneter Formen zuerst entdeckte, und indem er sie durch neue Namen von den gewöhnlichen abzusondern trachtete, die Botaniker am meisten auf die Vielförmigkeit gewisser Arten aufmerksam machte, und zu näherer Prüfung veranlaſste. Diese Sammlungen hatten aber für den Verfasser noch einen anderen Nutzen. Schleicher besaſs die meisten neugeschaffenen, der Schweiz angehörigen Arten, von ihren Entdeckern selbst bestimmt, und Thomas alle von seinem Freunde Gaudin neu- oder umgetauften Arten. Dadurch konnte er für die kritische Aufzählung eine richtige Synonymie erzielen und brauchte für die meisten aufgestellten Formen keine neuen Namen, deren die Botanik fast schon zu viel hat.

Zur Würdigung der Selbstständigkeit dieser Formen und von mancher älteren und neueren Art, war es aber dem Verfasser nicht genug, zahlreiche Formen eines Gewächses zu besitzen. Diese vegetabilischen Mumien hatte die Hand des Sammlers fast alle nach bereits vollendeter Entwickelung aus dem Leben gerissen, ihr Leben lag nicht vollständig vor ihm. Eben so wenig genügte die fortgesetzte Beobachtung der Standorte der oder dieser biegsamen Art; durch besondere Versuche mit willkührlicher Anwendung der äufseren Einflüsse sollten die Wirkungen, welche die Standorte angedeutet hatten, erwiesen und so gleichsam die Probe über die Richtigkeit der Beobachtung gemacht werden. Zu diesem Ende liefs er von Schleicher die Tubera von sämmtlichen helvetischen Aconiten, die Bulbi der Allien und die Samen der Hieracien etc. kommen und nicht minder die getrockneten Individuen, von denen sie genommen waren, um einen desto sicherern Mafsstab der bewirkten Abänderung, oder der Constanzen zu haben. Aufser den obigen wurden die meisten Salices der Ebene, mehrere Rubus, Verbasca, Violae, Poae, Potentillae, Delphinia, Tussilagines, Orchides etc. gezogen und mit mannigfaltigen äufsern Einflüssen ihre Biegsamkeit erforscht. Zur Ausmittelung des Einflusses der Höhe wurden verschiedene Alpenpflanzen in Töpfe verpflanzt, diesen bald mehr Schatten und bald mehr Licht gegeben, und alpine und subalpine nebeneinander in gleiche Erde und unter gleiche äufsere Einflüsse gestellt. Dadurch und durch das Verfolgen der biegsamen Alpenpflanzen durch alle Etagen der Alpen, zeigte es sich dafs auch die den Alpen eigenthümlichen Pflanzen, meist gewisse, fast allen zukommende Formen, je nach der gröfsern Höhe, auf der sie wachsen, zeigen; dafs es aber überdiefs eine bedeutende Menge von zähen Pflanzen der Ebene und der Voralpen gebe, welche blos ein alpi-

nes und subalpines Gepräge annehmen, ohne dadurch zu eigenen Arten zu werden. Auf diese Art entstanden, statt eines einfachen zweyten Anhanges, diese Beyträge.

Mehrere Resultate obiger Beobachtungen und Versuche wurden indeſs schon früher in einzelnen Versuchen von theilweisen Monographien über biegsame Genera und Arten niedergelegt, wie z. B. in solchen über die Salices, Rubus, Aconiten, Hieracien etc. und theils naturforschenden Gesellschaften, theils dem Drucke übergeben, hauptsächlich um von erfahrneren, umfassenderen Botanikern ein Urtheil zu erzielen; da ein von Bibliotheken, botanischen Gärten und Botanikern entfernter, in seinen Beruf vergrabener Mensch, leicht an Vielseitigkeit der Ansicht verliert, was er in specieller Naturbeobachtung nach einer Richtung hin gewonnen zu haben glaubt. Diese Lücke wurde jedoch einem bedeutenden Theil nach durch die seltene Humanität eines von allen Freunden der Wissenschaften hochgefeyerten Mannes, dessen Name die Stirne dieses Werkchens ziert, welcher dem Verfasser durch Rath und Aufmunterung beystand und litterarische Hülfsmittel mancherley Art verschaffte, ersetzt.

In dem seit 1826 herausgegebenen Texte zu den Labramschen Abbildungen von Schweizerpflanzen, hatte der Verfasser ebenfalls vielfache Gelegenheit auf die Wirkung der äuſseren Einflüsse aufmerksam zu machen, und wenn auch einige der dort angegebenen Abstammungen noch hie und da die gesetzliche Weite überschreiten oder nicht erreichen, so können sie dennoch bey einem nicht streng botanischen Publikum als Anregung zur Erforschung der Ursachen, der Vielförmigkeit der Gewächse dienen.

Jetzt, nach bald neunjährigen Untersuchungen über die Lebensart der helvetischen Pflanzen und nach eben so lange fortgesetzten Versuchen über den Ein-

flufs der Aufsenwelt auf dieselben, wagt es der Verfasser die aufgefundenen Resultate dem Publikum vorzulegen. Er würde mit derselben noch länger gezögert haben, wenn sie zur Verständlichkeit der unmittelbar darnach folgenden kritischen Aufzählung der Schweizerpflanzen oder wenn man will eines zweyten Anhanges zur Schweizerflora nicht unumgänglich nöthig wären; und letztere, um endlich der früher unternommenen Herausgabe von Suters Flora helvetica einige Vollständigkeit und Würde zu geben ebenfalls kaum länger mehr verschoben werden dürfte. Niemand empfindet besser als der Verfasser selbst, die Unvollständigkeit einer Arbeit, welche nichts geringeres als eine ganz von der bisherigen verschiedene Behandlung der Species zur Folge haben soll. So viele Versuche und Erfahrungen für die Behauptung eines ungemein viel gröfseren Einflusses der Aufsenwelt auf die Bildung der Pflanzenformen, als man bisher glaubte oder annahm, sprechen; so konnten dennoch diese, lange Zeit und unausgesetzte Beobachtung erheischenden Versuche nicht auf so viele Pflanzen ausgedehnt werden, als er wohl wünschte, und genaue Uebergänge von Pflanzen im Freyen waren auch nicht immer gleich aufgefunden. Im Gefühle dieser Unvollkommenheit übergiebt er daher dem Publikum dieses Werkchen ohne alle Erwartung, aber weil er glaubt, das was er giebt, redlich der Natur abgelauscht zu haben, auch ohne alle Furcht. Er ist überzeugt, dafs die gänzliche Lösung der nun angeregten Frage, was ist bey den Pflanzen unabänderlicher Typus und was Folge von Einflüssen der Aussenwelt? eher ein Menschenleben, als nur wenige Jahre eines sonst beschäftigten Beobachters erfordere, und dafs wie grofs auch das zu bearbeitende Feld seyn mag, jeder, wenn auch noch so kleine Beytrag, wenn er nur richtig ist, seinen Werth habe.

Nicht unwahrscheinlich wird man die ganze Sache von mehr als einem Orte aus als überflüssige Neuerung darzustellen suchen, und die Abweichung von der gewöhnlichen Methode tadeln. Für diejenigen, welche sich etwa durch solchen Tadel von ähnlichen Versuchen und Beobachtungen wollten abschrecken lassen, bemerkt der Verfasser blofs, dafs er im Voraus für seine Arbeit durch den Genufs belohnt sey, welchen jede treue und längere Zeit angestellte Naturbeobachtung darbietet, durch die Enthüllung der erhabenen Einfachheit der anfänglich fast unfaſslich scheinenden Mannigfaltigkeit der vegetabilischen Schöpfung, so wie durch das Aufsuchen und Entdecken der Wirkung jener Stoffe der Aufsenwelt, welchen der Schöpfer nach Bildung der Urtypen, die Nuancirung der einzelnen Formen überlassen zu haben scheint.

Aufserdem werden diese Beyträge als Einleitung in den zweyten Anhang, die in der ersten Vorrede zu Suters Flora helvetica vom Verfasser begonnene Aufzählung der botanischen Litteratur der Schweiz und das Verzeichnifs der Standorte von seltenern Pflanzen, so wie die Kataloge von einzelnen Gegenden, so viel möglich vervollständigen und dem reisenden Botaniker das Auffinden der gewünschten Pflanzen und die Hülfsmittel zu schnellerer Kenntnifs zu erleichtern trachten.

Die kritische Aufzählung aller helvetischen Pflanzen selbst wird, wie gesagt, sogleich unmittelbar nach dem Drucke der Einleitung herauskommen. Dieselbe wird lateinisch abgefafst, und eine Aufzählung aller bekannten helvetischen Arten und Formen, jedoch ohne diagnostische Phrase, enthalten. Statt dieser wird, aufser genauer Angabe der Blüthezeit, der Dauer und der Standorte, eine Gruppe der hauptsächlichsten Merkmale gegeben, welche bey den wirklichen Arten absolut, bey den Formen als blofse relative oder grad-

weise Unterschiede bezeichnet werden. Weil jede deutlich und beständig zu erkennende Form gleich den wirklichen Arten, jedoch mit Angabe der veranlassenden äufseren Einflüsse aufgeführt werden wird, so erscheint auf den ersten Blick dieser zweyte Anhang weit artenreicher, als selbst die neuesten helvetischen und deutschen Floren, aber ungemein vereinfacht, wenn allein die von Aufsen im wesentlichen unabhängigen Typen, wie sie dort durch Gentes bezeichnet sind, als ächte oder Urspecies angenommen werden. Später wird in gleichem Format, vorzüglich durch meinen Bruder bearbeitet, die helvetische Cryptogamie erscheinen.

§. 2.

Versuch, einen überall anwendbaren festen Begriff von vegetabilischer Art (Species) aufzustellen.

Linné charakterisirte bekanntlich die Pflanzen dadurch, dafs er ihnen Leben ohne Empfindung zuschrieb. (Plantae vivunt, sagte er, sed non sentiunt.) Im allgemeinen scheidet sie dieses Merkmahl ziemlich sicher von den Thieren, wie von den unorganischen Körpern. Das Pflanzenreich selbst besteht aus einer unendlichen Zahl von Individuen, von denen einige einander in allen Theilen, die Gröfse etwa abgerechnet gleich sind, andere in weniger wesentlichen Organen mancherley Verschiedenheit zeigen und wieder andere auch in wesentlichen Organen beharrlich verschieden sich erweisen. Die erstern gehören zu einer Art, die zweyten bilden verschiedene Varietäten und zuweilen selbst Arten, die dritten verschiedene Arten, meist aber verschiedene Gattungen und zuweilen selbst verschiedene Familien.

Die Wichtigkeit oder das Wesentliche eines Pflanzentheils bestimmt sich nach der Rolle desselben bey

den zwey wichtigsten Verrichtungen der Pflanzen: Erhaltung und Fortpflanzung, und durch das Gewicht, welches der Schöpfer selbst dadurch auf solche gelegt zu haben scheint, daſs ihnen die andern Theile gleichsam dienen und die Vollendung derselben auf Kosten der übrigen erkauft werden muſs. Nach diesem wären also Wurzel (Wurzelfaser) und Blüthe die wichtigsten und wesentlichsten Organe, und sie dienen auch zur sichersten Unterscheidung gröſserer oder kleinerer Familien und Gattungen; nur ist erstere, wegen dem Mangel an Licht, viel weniger mannigfaltig in der Bildung. Von der Frucht, als dem letzten Streben der Vegetabilien, durch die Staubwege, Staubgefäſse, Blumenkrone, Nectarien und Kelche abwärts und wieder durch die Bracteae, Blätter u. s. w. hindurch bis zum Stengel verlieren die Organe an Wichtigkeit und Gleichmäſsigkeit des Typus und also auch in der Wichtigkeit als Merkmahle. Selbst die Wurzel verliert an letzterer, je weniger sie alle Jahre ein neues Gewächs erzeugt oder je weniger sie perennirend ist.

Den gleichen Typus der Individuen, so wie wieder den verschiedenen der Arten und Gattungen bewahrt ein eigenes Agens oder Lebensprinzip. Wir müssen ein solches so gut wie bey den Thieren annehmen, weil wir eine Pflanze ohne vorhergehende Zerstörung der Haupttheile durch Frost, Gifte etc. töden können und weil dieselben unläugbar eine Art Kreislauf zeigen, welcher zwar kein propulsirender ist wie bey den Thieren, dennoch dem noch nicht gehörig erklärten des Lymphsystems bey denselben vollkommen gleicht, und chemische Verwandtschaft als Ursache nicht hinreicht; und endlich weil man ohne ein solches Lebensprinzip nicht begreifen könnte, wie ein Klümpchen Stärkemehl und Schleim, wieder genau eine gleiche Pflanze erzeugen könnte und diesen Typus gegen alle Einflüsse der Auſsenwelt zu bewahren vermöchte.

Dieses Lebensprinzip läſst in Absicht auf Unsichtbarkeit, Beweglichkeit, latenten oder mehr freyen Zustand, Durchdringlichkeit, Polarität etc. manche Vergleichung mit den sogenannten unwägbaren Stoffen der Auſsenwelt, wie z. B. Licht, Electricität etc. zu, ist aber dennoch von diesen wieder ganz verschieden und bey den Pflanzen im allgemeinen durchgängig in der Reproduktion befangen oder latent, die nach unerklärten Mustern die eigenthümlichen vegetabilischen Typen bildet und dieselben gegen die Auſsenwelt unabänderlich bewahrt.

Nach dem Gesagten hätten wir also bey den Vegetabilien so viele Species als wir durch die Auſsenwelt im wesentlichen unabänderliche Typen oder Gebilde hätten, und die Erklärung der Vielförmigkeit und der Typen bey den Vegetabilien müſste also von der Anwendung der Gesetze, welchen die Lebensprincipe in der Reihe der Organisationen folgen, ausgehen, so wie von der Beobachtung der Wirkung der Stoffe der Aussenwelt im Allgemeinen und der Modificationen des Lebensprocesses im Besondern, welche derselbe durch jenen Einfluſs erleidet. Eine genauere Bestimmung des Begriffes von Art, hätte es demnach vorzüglich mit Darlegung der Natur und Stärke der äuſseren Einflüsse zu thun und letztere zu leichterem Verständniſs unter allgemeine Ausdrücke oder Gesetze zu bringen. Dadurch werden eine groſse Menge Formen als Produkte einer Wirkung, wenn wir sie auch als Formen trennen müssen, für unsern Verstand zusammenfallen, und ohne jedesmalige ins kleinste Detail gehende Beschreibung aufgefaſst werden können, wenn wir nur einmal den Haupttypus kennen, von dem wir sodann durch Anwendung der Gesetze, welchen die Lebensprincipe überhaupt folgen, und durch die consequenten Wirkungen der Auſsenwelt, leicht alle ihre Physiognomien und Züge erklären können.

Man kann den Begriff von Art aber auch so feststellen, wie es bereits in dem botanischen Anhange zu den Glarnerreisen des Verfassers geschehen ist: dafs nämlich so viele Individuen zu einer Art genommen werden, als von einander abstammen oder abstammen können.

Bekanntlich pflanzen sich aber gar nicht selten auch blofse Spielarten, noch viel mehr aber die Abarten durch Samen lange Zeit unverändert fort, insbesondere alsdann wenn sie an den Orten, an welchen sie entstanden sind, wachsen können. Um daher zu prüfen, wie viele stärkere oder schwächere Modifikationen des gewöhnlichen Typus aus einem Samen hervorgehen können, müssen dieselben unter so verschiedenen Einflufs von Aufsen gebracht werden, als sie ertragen, und die Realisirung des letztern Begriffes von Art läuft wieder auf die Ausmittelung des Einflusses der Aufsenwelt auf den Vegetationsprozefs im Allgemeinen, so wie auf Aussehen und Form einzelner Theile insbesondere hinaus. Gegen die Anwendung dieses Begriffs von Art in der Botanik könnten nur dann gegründete Einwendungen gemacht werden, wenn man überhaupt gar keine wesentlich von der Aufsenwelt unter allen Einflüssen gleich bleibende Typen gelten liefse; oder anderseits im Allgemeinen die Einwirkung der Aufsenwelt auf die Vegetabilien für gar nicht so bedeutend hielte, dafs dadurch jemals eine nur etwas constante Form hervorgerufen würde. In beyden Fällen müfste der Botaniker jede deutlich zu unterscheidende Form mit oder ohne Uebergänge als Species aufstellen und als solche ganz umschreiben, was die Wissenschaftlichkeit der Botanik nach und nach gänzlich untergraben und auch dem stärksten Gedächtnisse eine unhaltbare Last bereiten würde.

Beyde Annahmen sind aber weder erwiesen noch wahrscheinlich, und gegen beyde streiten Analogie

und vielfältige Erfahrung. Die erstere, welche unter günstigen Umständen einen möglichen Uebergang der Conferve durch die nächst verwandten hindurch bis zur Palme und den Leguminosen, wahrscheinlich der höchsten Pflanzenfamilie, hinauf annimmt, hat für die Schöpfung, wie sie jetzt besteht, gar keine Wahrscheinlichkeit. Eine noch so geschickte Vereinigung aller äufseren Einflüsse wird den Samen einer Fichte nie vermögen, wenn er auch wiederholt unter noch so verschiedenen Umständen und Einflüssen erzogen wird, zur Tanne zu werden, noch eine Haselstaude in eine andere Kätzchen tragende Staude verwandeln. Ist diese Herausbildung der höheren Vegetabilien bey der Gestaltung unserer Erde geschehen, so hätte der Schöpfer unstreitig zu jener Zeit wirksamere Agentien in Bewegung gesetzt, oder mit andern Worten, die neue Schöpfung wäre sodann unter anderen Umständen entstanden, als die geschaffene jetzt fortbesteht. Dieser Herausbildung der vegetabilischen Reihe auseinander, widerspricht die Abgeschlossenheit im Typus der einzelnen Organe auch bey noch so komponirten Einflüssen der Aufsenwelt. Die Annahme von fortlaufenden, nur gradweise, nicht absolut verschiedenen Bildungen im Pflanzenreich scheint jedoch ein nicht geringes Gewicht durch die Beobachtungen über hybride Pflanzen, ferner durch die Lehre von der sogenannten Metamorphose und durch die Entdeckung von sehr zahlreichen Uebergängen von Arten, Geschlechtern und Familien erhalten zu haben. Die Möglichkeit der Bastarderzeugung unter nahe stehenden Formen, ja selbst unter nahe stehenden Arten wird nach älteren und neueren Versuchen kein Botaniker mehr läugnen, aber gegen die Annahme von feststehenden unveränderlichen Typen der Vegetabilien beweifst sie nichts, ja sie bestätigt im Gegentheil den oben aufgestellten Begriff von Art auf eine merk-

würdige Weise. Dieser Vorgang ist nämlich unter den im Freyen lebenden Pflanzen viel seltener als man bisher angenommen und wenigstens für die Schweiz glaubt der Verfasser alle als plantae hybridae aufgestellten Formen und Arten als Wirkungen der Aufsenwelt auf biegsame Arten, beweisen zu können. So sind namentlich Produkte von solchen Einflüssen die Poa hybrida, Festuca hybrida, Gentiana hybrida, Campanula hybrida, Geum hybridum, Rubus hybridus, Hieracium hybridum Chaix, Hieracium hybridum Vill., Salix hybrida Thom., Salix spuria Schleich., deren Entstehungsart auf ganz consequente Art, wie die von andern Formen, nachgewiesen werden wird. Auch das Geum intermedium ist keine hybride Pflanze, wie viele behaupten, sondern eine subalpine intermediäre Form von Geum rivale und urbanum. Auch die Kultur liefert sodann viel weniger hybride Pflanzen als man gewöhnlich annimmt. Fast zehn Jahre lang dicht untereinander gepflanzte Salices, Rubus, Verbasca, Hieracien etc. zeigten durchaus keine Bastarde, und alle Veränderungen die sie durch Conzentration der Einflüsse der Aufsenwelt erlitten, waren ganz konsequent denen, welche die nämlichen Stoffe im Freyen, obgleich oft in geringerem Grade, bewirkten, meist Wirkungen von mehr oder minder Licht, Schatten, Feuchtigkeit und Tröckne, Fette und Magerkeit des Bodens etc.

Bleibt aber dennoch durch vielfältige Versuche das Factum der Möglichkeit der Bastarderzeugung stehen, und giebt man selbst, obgleich als grofse Seltenheit, einen solchen Vorgang z. B. durch ungleichzeitige und ungleichkräftige Entwickelung der Genitalien im Freyen zu, so beweist derselbe gegen das Feststehen und Begrenztseyn gewisser Typen defswegen nichts, weil theils jede Bastarderzeugung nur unter sehr verwandten Formen und Arten, wenn sie anders frucht-

bar seyn soll, gelingt, und höchst wahrscheinlich immer nur unter solchen Arten, die nach unserer Ansicht der Species sich als bloſse Formen oder Deflexe von Urtypen nachweisen lassen, und weil anderseits, wenn die künstliche Befruchtung von etwas entfernter stehenden Arten gelingt, die Produkte davon nicht als eine neue Pflanze, sondern als eine widernatürliche Zusammensetzung, als ein Aggregat von zwey Pflanzentypen angesehen werden müssen, bey welchen sowohl einzelne Theile von Organen als auch gröſsere Partien von Pflanzen nach den verschiedenen älterlichen Typen unverschmolzen nebeneinander stehen; fast wie man auf einen Baum verschiedene Obstarten propfen kann, welche neben einander auf der gleichen Wurzel gedeihen, und weil ferner, wie schon gesagt, solche Produkte aus entfernter stehenden Formen künstlich erzeugt nie fruchtbare Samen hervorbringen, und weil endlich bey fruchtbaren Bastarden sich dieselben mit jeder neuen Fortpflanzung wieder mehr der Gestalt des überwiegenden Theils nähern und so nach uud nach wieder zum Normaltypus zurückkehren. Bey der Bastardbildung gälte also das Gesetz, daſs, je verwandter die Aeltern, desto inniger verschmolzen seyen die Theile der Bastardpflanze, und desto eher fruchtbar ihr Same; und umgekehrt, je weniger verwandt die Aeltern, desto weniger verschmolzen und desto mehr nebeneinander gestellt seyen die Theile derselben und desto weniger fruchtbar ihr Same, und daſs fruchtbare Bastardbildung nur unter den Formen von Urspecies Statt finden könne. So kann also selbst der verführerischste Zwang die Vegetabilien von ihren eingeprägten und von dem Lebensprinzip bewahrten Urtypen entweder gar nicht, oder nur für ein nachkommenloses, oder nur für ein aggregirtes Gewächs, oder endlich nur für kurze Zeit unter beständigem Streben zur Rückkehr und meist

nur künstlich abbringen; während allerdings vielfache Verschmelzungen unter Vegetabilien derselben Herkunft, aber auch bey diesen durchaus fast immer nur künstlich, möglich sind. Auf diese Art bestätigen also die Versuche über Bastardbildung auf eine merkwürdige Art das Vorhandenseyn und Feststehen von seit der jetzigen Schöpfung bewahrten Typen, während sie eben so klar den gröſseren Umfang der Arten, als wie man ihn bis dahin angenommen hat, durch das mögliche Auseinanderhervorgehen und Verschmelzen beweisen, und also die Nothwendigkeit der Aufgabe verstärken, die andern Ursachen der Deflexe zu erforschen und unter allgemeine Ansichten und Ausdrücke zu bringen, da eine umschriebene abgegrenzte Beschreibung der einzelnen aus vielen Gründen nicht mehr hinreichen kann, und die Hybridität zur Erklärung fast nichts beyträgt.

Gegen die Unveränderlichkeit der Typen bey den Vegetabilien scheint auch, wie schon gesagt, die geistreiche Lehre von den Metamorphosen der Pflanzen zu sprechen, sofern nach derselben alle höheren oder edleren Organe nur herausgebildete unedlere, z. B. der Kelch ein verfeinertes Blatt, die Korolle ein verfeinerter Kelch, die Stamina verfeinerte Blumenblätter u. s. w. wären. Wäre diese Metamorphose heute noch möglich und gelänge es dem Menschen schöpferartig auſser der Veränderung in Zahl und Gröſse edlerer Theile, solche aus unedleren durch Concentration der äuſseren günstigen Umstände hervorzubringen, so wäre allerdings das Feststehen von vegetabilischen Urtypen durchaus nicht anzunehmen. Bey genauerer Prüfung dieser Lehre zeigt sich aber, daſs alle zum Beweise des Vorhandenseyns dieser Metamorphose angeführten Thatsachen, auf Rückbildungen, auf ein Nichterreichen des vorgeschriebenen Typus durch nichtzusagende Einflüsse der Auſsenwelt und auf zu

üppige Verwendung der Vegetationskraft für niedrigere Bildungen beruhten. So finden wir nicht selten durch überflüssige fette und namentlich mehr flüssige Nahrung, die Fruchtknoten statt sich einzudehnen und zahlreiche Ovula zu bilden, zu einer neuen Blume oder zu einem neuen Pflänzchen, das aber nie blühet aussprossend; so bey andern die Stamina in Petala verwandelt (beym Füllen der Blumen), wieder bey andern den Kelch luxurirend in Blätter aufgelöst, oder die Korolle kelchartig geworden; aber keiner Kunst würde es gelingen aus Blättern Kelche, aus Kelchen Petala und aus diesen Stamina etc. ohne Rückbildung aus edleren Theilen zu erziehen; ein Beweis mehr, daſs seit der jetzt vorhandenen Schöpfung gewisse feststehende Typen fortdauern, bey welchem durch mangelhafte äuſsere Einflüsse eine unvollendete Ausbildung oder eine krankhafte Zurückbildung möglich, nie aber eine erhöhte Bildung.

Die ganze Lehre von den Metamorphosen beweist also blos eine Symmetrie in Anlagerung und Gestaltung der niederen und höheren Organe, oder mit andern Worten, eine ähnliche Wirkungsart des Lebensprinzips in Bildung und Anlagerung von edleren und unedleren Theilen; so wie hingegen desto klarer jenen einst vorgezeichneten Typus. Nimmt man eine Herausbildung der Pflanzen aus den Konferven an, so müssen doch diese oder die sie veranlassenden Pflanzen oder Thierüberreste einst geschaffen worden seyn, und es ist kein Grund vorhanden, warum man nicht eben so gut die Erschaffung von allen jetzt noch vorhandenen Urtypen annehmen sollte, als blos diejenige von organischen Molecules oder Kügelchen. Somit wäre also die Lehre von den Metamorphosen der Pflanzen, während sie einerseits in ihren wahren Theil auf die herrschenden Bildungsgesetze zurückkommt, in ihrem sehr problematischen aber eine Herausbildung

edlerer Theile aus unedleren annimmt, was blos eine ähnliche Wirkung des Lebensfluidum in verschiedenen Theilen ist; keineswegs der Lehre von feststehenden Typen und also keineswegs der eines festen Begriffes von Art nach obiger Definition hinderlich. Nehmen wir ein höheres Beyspiel, so können wir z. B. das menschliche Gehirn witzig ein hin und hergewundenes und in Nervenknoten verschlungenes Rückenmark nennen, ja dieses der Analogie des Baues nach auf ähnliche Art wie bey den Organen der Pflanzen eine Herausbildung aus demselben, eine Blüthe desselben heifsen; allein eine solche Annahme würde an der Selbstständigkeit der menschlichen Species nichts ändern können, und nichts mehr erklären als die Annahme eines eigenthümlichen, aus der Hand des Schöpfers hervorgegangenen Typus des Menschengeschlechts; bey dem jedoch wieder die allgemeinen Gesetze der Lebensprinzipien ebenfalls in Anwendung kämen und manche Analogie darböten.

Ein anderer Einwurf gegen die obige Bestimmung von Art ist damit gegeben, dafs man bis dahin überhaupt keinen so bedeutenden Einflufs der Aufsenwelt auf die Vegetabilien angenommen hat, sondern jede wenn auch nur durch ein Merkmal (gleichviel ob ein relatives oder absolutes) ausgezeichnete Form als Art aufgestellt hat. So lange nur wenige Arten und wenige ziemlich ausgezeichnete Formen derselben in den Systemen als solche aufgeführt wurden, hatte die Unterscheidung und beständige Sichtung auch ohne streng durchgeführten Begriff von Art keine Schwierigkeit; seit sich aber die Zahl der Arten und der zu Arten erhobenen Formen so ungeheuer vermehrt hat, und beyde so bunt untereinander geworfen worden sind, wird die Ausscheidung selbst für kleinere Floren dringendes Bedürfnifs. Es ist klar, dafs dieselbe auf eine ungemein erleichternde Weise durch Aufdeckung der

Einflüsse der Aufsenwelt bey biegsamen Arten geschehen kann, weil diese Einflüsse bey allen biegsamen Vegetabilien in der Hauptsache wiederkehren, und statt der tausend einzelnen Beschreibungen nur einmal die Wirkung der Hauptstoffe der Aufsenwelt gekannt werden mufs. Den näheren Beweis dieses Einflusses liefert ein grofser Theil dieser Beyträge; vorläufig spricht für denselben die gleichmäfsige Wirkung der äufseren Stoffe bey allen biegsamen Pflanzen; und die Erfahrung, dafs man durch künstliche Anwendung derselben, gleiche Resultate erhielt, wie in der Folge gezeigt wird, wiederlegt alle Einwürfe. Der anscheinende Widerspruch, dafs man in einem kleinen Raume nicht selten sehr verschiedene Formen einer biegsamen Art findet (wie z. B. eine tomentose Form neben einer concoloren etc.), wird sich dadurch gehoben zeigen, dafs die Ungleichheit der Standorte selbst in sehr kleinen Stellen leicht nachzuweisen ist, und dadurch, dafs eine einmal gebildete Form sich ohne bedeutenden Einflufs conträrer Factoren, ziemlich lange unverändert erhält.

Soll der bereits wiederholt angedeutete Unterschied des aufgestellten Begriffes von Species von den bis dahin angewandten, noch mehr erläutert werden, so ist dazu ein einziges Beyspiel hinreichend. Unsere helvetischen Rubus zeigen sich, wie die anderer Länder, sehr vielförmig. Nach dem gewöhnlichen Begriff, oder wenigstens der gebräuchlichen Anwendungsart von Species mufsten der Consequenz nach alle deutlich zu unterscheidende Formen als eben so viele Species aufgestellt werden, und wirklich zeigen diese unter gewissen äufseren Einflüssen eine grofse Constanz, und eben so viel als die meisten neu aufgestellten Species von anderen biegsamen Gattungen. So wird man z. B. alle tomentosen, discoloren, pilosen, concoloren und fast kahlen, alle glandulosen, so wie-

der die krumm - und vielstacheligen etc., die stärkeren, mittleren und schwächeren, unter den sie erzeugenden Einflüssen sehr constant finden und überall wieder erkennen können. Auf diese Art kann man gegen acht und dreyſsig schweizerische Arten von Rubus aufstellen und bekanntlich ist dieses auch geschehen. Es würde ungemein schwer halten, ja bey vielen ganz unmöglich seyn, diese sogenannte Arten durch, wenn auch noch so genaue, Beschreibungen abgrenzen zu wollen. Ein Anfänger in der Botanik, ja selbst ein geübter Botaniker, kann sich Jahre lang mit Entziffe-rung der einzelnen Formen nach den Beschreibungen abgeben, und er wird dennoch ohne getrocknete und bereits bestimmte Specimina, keine Sicherheit in der Kenntniſs derselben erlangen, und auch im Besitz von solchen bey weiterem Nachsuchen wieder manche Formen finden, von denen er nicht weiſs, zu welcher sogenannten Art er sie anreihen soll, da ein Theil der Merkmale zusagt, ein anderer mehr auf eine andere hinweist. Will er diese wieder als Unterarten einreihen, so wird einerseits die Zahl erdrückend, anderseits geht die Beschreibung ins Verwischende über und will man sie weglassen, so ist unsere Kenntniſs dieser Formen nur sehr mangelhaft. — Wendet man aber den obigen Begriff von Species an und nimmt man die Wirkung der äuſseren Einflüsse zur Erklärung dieser Vielförmigkeit zu Hülfe, so sieht man bald, daſs alle diese Formen in drey Hauptgruppen zerfallen, von denen die erste die stärkeren und gröſseren, die zweyte die mittleren und die dritte die kleineren schlankeren enthält, oder in die Gruppe des Rubus fruticosus nobis, des Rubus intermedius nobis und des Rubus caesius L. Versucht man die einzelnen Formen nach den äuſseren Einflüssen unter dieselben zu bringen, so sehen wir, wie später gezeigt werden wird, daſs bey allen dreyen die trockenen apricen Formen

mehr oder weniger tomentos, die beschatteten pilos, die feuchten mehr kahl, die feuchten und apricen gefaltet, die fetten und feuchten mehr oder weniger glandulos und viscos geworden, und dafs auch Veränderungen in anderen Theilen damit parallel laufen. Auf diese Art begreift man sogleich alle Grade der Tomentosität, Glandulosität und Kahlheit etc. bey den Rubus und man kann sicher von der Form auf den Einflufs und von letzterem auf die Form schliefsen. Diese Beobachtungen erhalten für die Vereinfachung der Pflanzenkenntnifs ein um so gröfseres Gewicht, da, wie später gezeigt werden wird, auch andere pubescirende biegsame Gewächse unter ähnlichen äufseren Einflüssen, auch die gleichen Zustände zeigen, z. B. also die Rosen, Hieracien, Saxifragen, Salices unter gleichen Umständen tomentos, glandulos und mehr kahl etc. werden. Haben wir aber diese Zustände einmal bey biegsamen Pflanzen beobachtet, so erkennen wir sie ohne Beschreibung bey allen andern pubescirenden biegsamen Pflanzen leicht wieder, und eine grofse Menge von Species, die auf die verschiedenen Grade dieser Zustände gebaut wurden, fällt hinweg, ohne dafs unsere Kenntnifs der Formen leidet, ja im Gegentheil wird sie gründlicher. — Da aber der obige Begriff von Species, die Beobachtung des Einflusses der Aufsenwelt nicht blofs auf Pubescenz, sondern auf alle Theile voraussetzt und sich dieser auch auf solche bedeutend zeigt, z. B. auf den Stand der Blätter, die Wurzel etc., so ergiebt sich von selbst die Vereinfachung und gröfsere Leichtigkeit der Kenntnifs der Species durch denselben, und die Vermehrung unserer botanischen Kenntnisse überhaupt, da die Anwendung desselben ein fortgesetztes Studium der Gesetze der Vegetationskraft im Kampfe mit der Aufsenwelt voraussetzt.

Der Umfang der Arten nach dem obigen Begriffe

ist aber keineswegs gleich grofs. Er ist am gröfsten bey solchen Gewächsen, deren Zähigkeit und Dauer eine Bewohnung vieler verschiedener Standorte erlaubt, oder mit andern Worten, die Pflanzen (wie die Thiere) sind am vielförmigsten, welche die gröfste Genufsfähigkeit zeigen. Der in allen Klimaten lebende Mensch, sein Begleiter der Hund, zum Theil auch das Pferd, zeigen viel mehr Formen und Physiognomien als andere Thiere, und so die weit verbreiteten zähen gemeinen Pflanzen mehr als andere weniger zähe und weniger verbreitete.

Durch obige Begriffsbestimmung wird auch in der Zukunft das Schwierige der Auffindung der Synonyme gehoben, und manches Dunkel über die ältere erhellt. Es ist keineswegs gleichgültig die Synonyme nur zur Art zu ziehen, sie sollen auch auf die jedesmaligen Formen bezogen werden.

§. 3.

Beobachtungen über die Ursachen der Vielförmigkeit und die Aeufserungsart derselben bey den Vegetabilien.

Diese zerfallen in Beobachtungen über die Stoffe der Aufsenwelt, mit denen die Pflanzen am meisten in Berührung kommen, und in solche über die Veränderungen an den Vegetabilien selbst durch dieselben im Allgemeinen sowohl, als in einzelnen Theilen. — Nach dem obigen Begriff von Art nämlich, bedarf es zu dessen Anwendung vorzüglich der Ausscheidung dessen, was bey den Pflanzen angestammt, und dessen, was erworben ist. Die Ursachen des letztern liegen in der Aufsenwelt, ihre Einwirkung ist also die einzige Ursache der Vielförmigkeit der Stammarten. Sie geschieht zwar zusammenhaft, weil die Natur umher selbst eine Art von organischem Zusammenhang

hat; aber es stechen bey jener Wirkung immer mehr einzelne Stoffe hervor, so dafs wenn die Eigenschaften und Wirkungen derselben im Einzelnen bekannt sind, man beynahe a priori die Wirkungen der Combinationen verschiedener Stoffe bestimmen kann.

1) Von einigen Eigenschaften und Wirkungen der Stoffe der Aufsenwelt auf die Vegetabilien.

Die ganze Wirkung der letzteren besteht in Zuführung der Stoffe und in Veränderung oder Anordnung der zugeführten, oder mit andern Worten sie wirken nährend oder reizend. Ersteres thun die gröberen Stoffe, Erde und Wasser, letzteres die feineren, das Licht und die ihm ähnlichen. Der letzteren sind die Pflanzen um so bedürftiger, je mehr das Lebensprinzip derselben blofs in Bildungen latent ist und das Licht einigermafsen ähnlich auf die Pflanzen wirkt, wie ein freyes Lebensprinzip.

Von den Wirkungen des Galvanismus und der Electricität wissen wir wenig und als Veranlassung der Vielförmigkeit, die zu unserer Kenntnifs gelangt ist, ist ihre Wirkung bis jetzt null. Auffallend begünstigt aber das Licht die Vielförmigkeit. Dieses hat ohnehin die genannten Imponderabilien oft im Gefolge und ohne dasselbe könnte sich keine Pflanzenwelt, wie sie ist, halten.

Es wirkt, wie schon gesagt, zum Theil ähnlich wie das Lebensprinzip der einzelnen Organisationen, indem es alles umher belebt, erheitert, anregt, färbt und ordnet, und insbesondere noch die Bewegungen der Flüssigkeiten nach andern Gesetzen als blofs nach der Schwere vermittelt. Man kann die einzelnen Wirkungen desselben für den hier beabsichtigten Zweck etwa so bestimmen:

1) Das Licht wirkt auf die Pflanzen anziehend, heraufziehend. Ohne Licht kränkelt die Pflanze, sie

wird gelblicht, oder bey noch wenigerem verbleicht sie und verliert ihr freudiges Aussehen. Viele Blumen drehen sich nach dem Licht, wie der Mensch nach einem Gegenstand, der ihn anzieht. Das Aufstengeln und Blumenentwickeln bey sonst blofs im Wachsthum darniederliegenden Ausläufern oder Stengeln, ist also Folge der Wirkung des Lichts.

2) Nur mit Hülfe des Lichtes zeigen sich bey einigen Pflanzen höhere Lebensäufserungen, als sie sonst bey denselben vorkommen, z. B. die Bewegung der Blätter bey Hedysarum gyrans, die der Stamina bey Berberis vulgaris. Die Blumen des Tropaeolum maius zeigen Nachts eine Art Phosphorescenz, sey es durch eingesogenes oder entwickeltes Licht, und viele Blumen legen sich Nachts wie zum Schlafe zusammen.

3) Das Licht wirkt reizend auf die Vegetabilien oder, wenn man will, den Lebensprozefs oder den Combustionsprozefs anregend, wie dieses die Agentien der positiven Seite der galvanischen Säule (Sauerstoff und positive Electricität) auch thun. Der Lebensprozefs im Lichte ist nicht ganz dem bey Nacht gleich.

4) Es wirkt färbend auf dieselben. Nur die mehr Licht geniefsenden Vegetabilien sind grün, die das Licht entbehrenden blafs und gelblich. Auch die andern Farben der Vegetabilien hängen von dem Lichtgenufs ab, und das Licht färbt eine aufgehende Blume (die eingeschlossene ist immer ungefärbt) nach und nach in so verschiedenen Farben, als es mancherley Färbung über den aufgehenden Tag verbreitet. Von dem Boden aufwärts nimmt die Intensität der Färbung der Pflanzentheile bis zur Blüthe zu, und diese Organe werden dadurch dem Lichte verwandter, dafs sie feiner werden und lichtähnliche Stoffe, meist feinere Riechstoffe, welche wie das Licht, unwägbar und unsichtbar sind, absondern.

5) Der unzertrennliche Begleiter des Lichtes, die

Wärme, gibt der Wirkung desselben Kraft (Intensität) und Dauer. Im Allgemeinen kann man sagen, dafs Licht in Begleit von einem bedeutenderen Wärmegrad, kocht, d. h. die Verarbeitung der Säfte zu dem betreffenden Lebensprozefs: Einsaugung und Verdünstung, gehen lebhafter von statten und ihre Produkte werden riechender und schmeckender. Ebenso wird dadurch die Reife der Gewächse befördert. In der dünneren Luft der Alpen und zum Theil in kälteren Gegenden überhaupt zeigt sich die Wirkung des Lichtes mehr abgesondert von der Wärme, in heifsen sind beyde vereinigt. Hier ist daher die Vegetation viel mannigfaltiger, kräftiger, schneller, die Bäume werden grösser, älter, das Holz härter, gefärbter, die Blüthen gröfser, zahlreicher, wohlriechender, intenser gefärbt, vielfrüchtiger, die Bestandtheile ausgearbeiteter, stechender, riechender; so namentlich sind dort die zwey polarischen Gegensätze, Säuren und Narcotica, viel kräftiger ausgeschieden.

6) Das Licht, besonders in Verbindung mit der Wärme, verkleinert das Volumen der trägen Masse. Alle Pflanzen, welche an trockenen, lichtreichen Orten wohnen, wenn sie nicht durch einen sackartigen Bau ihrer Blätter zu einer Art Wasserbehälter geworden sind, zeigen sich (im Gegensatz der feuchten, weniger der Verdünstung ausgesetzten) gedrungener, die Blätter sind mehr rugos und besonders auf der untern Seite mehr oder weniger filzig (tomentos). Daher im allgemeinen das filzige das Prädicat der Sonnenformen, wenn solche überhaupt Anlage zur Pubescenz haben, und dieses erstreckt sich auf Kelche, Blüthenstiele und gewöhnlich auch auf die Kapseln. Solche Theile sind im Ganzen auch weniger lappig, so z. B. sind tomentose Blätter weniger gelappt und weniger gezähnt als es die feuchteren, glätteren, weniger

rugosen, und mehr gezähnten und mehr gelappten bey verwandten Formen sind.

7) Man kann also sagen, das Licht wirkt behaarend. Dieses geschieht wahrscheinlich dadurch, dafs es die Ausdünstung überhaupt und so auch die Kanäle die mehr zum luftartigen Verkehr dienen, vermehrt. Es ist jedoch noch nicht ganz klar, wie die Vermehrung der Haare überhaupt mit dem durch das Licht vermehrten Verdünstungsprozesse zusammenhange. Gewifs hingegen ist, dafs solche Pflanzen, welche dem Licht oder der Anregung der Verdünstung eine grössere Masse von Feuchtigkeit entgegensetzen, gewöhnlich ganz kahl und glänzend und mit oder ohne Drüsen gezähnt, aber nicht gelappt sind, hingegen bey stärkerem Verdünstungsprozefs, also bey mehr Zähigkeit und Trockenheit dichterer oder dünnerer Filz über die Blätter, namentlich auf der untern Seite entsteht, was einerseits als die Einsaugung hemmend, anderseits als die Verdünstung erlangsamend angesehen werden kann. Gewifs ist, dafs diese Behaarung aus vertrockneten oder vielleicht aus, mehr luftartige Stoffe führenden, Kanälen besteht, die bey mehr Wassergenufs bey zähen Pflanzen durchgängig werden, einen drüsenähnlichen Tropfen absondern und entweder dabey stehen bleiben, oder aber deren mehrere und häufiger, so wie in flüssigerer Gestalt ausscheiden und das Gewächs villos oder glandulos machen.

8) Es wirkt im Ganzen ründend. Unter zwey nahe verwandten Formen hat die filzige immer die weniger gezahnten, mehr runzlichten, breiteren, mehr rundlichen und minder gelappten Blätter als die etwas feuchtere und etwas beschattete Form, die deutlicher gezahnt, öfters gelappt, kahler und mehr verlängert in ihren Blättern ist. Das stärkere Gezahntseyn, so wie das Gelapptseyn hängt von dem ungleichen Reitze des Lichtes auf die Gefäfse des Blattes ab, wodurch

einige kürzer, andere länger werden, daher gelappte Blätter so gerne in etwas Hochschatten entstehen, während freye Formen desselben Gewächses mehr ganze und rundere Blätter haben. Zu viel Feuchtigkeit in den Blättern vergröſsert die Maschen des Blattnetzes, macht sie aber dafür ebener und glänzend und verschmilzt alle Zähne und Lappen. Stärkerer Lichteinfluſs trocknet aus, macht rugos, verkürzt und rundet und überzieht die Theile mit einem Filze, während sich die saftigen, Säcken gleichenden Blätter, mit einem Reife überziehen, wenn das Licht sie mehr trifft; die Mittelgebilde von bald mehr vorherrschendem Lichte und bald von mehr Feuchtigkeit und Schatten, sind mehr oder weniger gezahnt und gelappt. Wir finden daher nie weiſsfilzige, gelappte oder gefiederte Blätter, eben so wenig stark gezahnte, eher noch etwas gekerbte, und wo sich gelappte, weiſsfilzige Blätter zeigen, ist ganz gewiſs der Filz floccos.

9) Es wirkt corollirend oder Blüthen bildend. Viele Pflanzen erschöpfen sich bey Mangel an Licht in üppigem oder unverhältniſsmäſsigem Wachsthume; wirkt aber dasselbe gehörig ein, so erhebt sich der Stengel und es entstehen zahlreichere, gröſsere, intenser gefärbte Blätter. So wirkt es auf die Stolonen treibenden Pflanzen, wie nachher gezeigt werden wird, indem es diese aufzustengeln und Blüthen zu treiben zwingt, während die Stolonen in Feuchtigkeit und Schatten, bloſs Stengel und Blätter treiben.

Wenn also der Verfasser hier oder an einem andern Orte von Sonnenformen spricht, oder gesprochen hat, so will er darunter solche verstanden wissen, welche vor ihren nächsten Verwandten mehr Kolorit, mehr Gedrungenheit (Kürze und Ründe und Stärke), gröſsere Kräftigkeit ihrer Säfte, mehr Richtung nach dem Lichte als nach dem Boden, Filzigkeit und Rugosität und weniger Gelapptheit und weniger spitzige

Bezahnung (und statt letzterer mehr abgerundete Zähne), zum Voraus haben. Solcher Formen sind auch in dem Texte zu den Abbildungen der Schweizerpflanzen viele erwähnt worden. Um hier nur einige anzuführen, so ist Salix Capraea die Sonnenform, Salix grandifolia Ser. die mehr feuchte und Schattenform; Rubus fruticosus tomentosus die Sonnenform etc. etc. In einem Klima und bey einem Abstande von wenigen Graden können wohl Sonnen- und Schatten- und andere Formen neben einander seyn und als eine Art bestehen, die vielfach nuancirt nach den Einflüssen der Aufsenwelt in einander übergehen; so wie aber verschiedene Formen um mehrere Grade von einander entfernt vorkommen, so ist schon mehr Vorsicht nöthig wenn man sie blos als Form darstellen will. Kaum vermögen einige Pflanzen von einer Art ein ganzes Klima zu durchziehen, wie man z. B. die Alsine media in der ganzen gemäfsigten Zone will gesehen haben, und bey näherer Untersuchung werden sich alle diese viel verschiedener zeigen, als man anfangs der blossen oberflächlichen Anschauung nach, annahm. Wenn daher Pflanzen aus dem Süden, die alle Attribute der sogenannten Sonnenformen haben, alsobald nur als Formen von ähnlichen, mehr nördlichen Schatten- oder feuchtern Formen aufgestellt würden, so ist dieses ohne genaue Prüfung nicht zu billigen, wenn es auch hin und wieder der Fall seyn mag, und um so verdächtiger, je weiter die Entfernung von einander; denn auch eigenthümliche Species im Süden haben, eben der Wirkung der Sonne wegen, diese Attribute nicht selten und wenn es nicht zähe und verbreitete Pflanzen sind, kommen sie überdiefs oft nur in dieser einzigen Form vor. Bis jetzt sind keine Beyspiele bekannt, dafs dieselben Species ursprünglich in zwey verschiedenen Zonen vorgekommen seyen.

Wenn das Licht und dessen unzertrennlicher Be-

gleiter, die Wärme, die organisirten und unorganisirten, mindestens etwas flüssigen Stoffe zum Kampfe, zur Gährung, zur Verarbeitung, zum Ausscheiden und Ausschwitzen und wieder zum Eindehnen veranlassen, die Vegetabilien aufwärts ziehen und gerne Runzlichkeit, mindere Gezahntheit und Filz erzeugen, wenn sie färben und die Säfte schmackhafter und durchdringender machen, so begünstigen umgekehrt der Schatten und die Dunkelheit die Ruhe der Stoffe, also das Sammeln und Zusammenhalten derselben. Durch den Mangel an Verarbeitung bleiben sie roher, ungefärbter und weit mehr insipid. Da ohne einiges Licht keine nur etwas vollkommene Vegetabilien existiren können und alle Vegetabilien sich nach dem Lichte strecken, sich also verlängern, so wirkt der Schatten, je nach dem Mangel des Lichtes, mehr oder weniger verlängernd, entweder auf alle oder nur auf einzelne Theile, wenn solche in demselben liegen. Wie das Licht der Blüthenbildung und überhaupt allen Theilen über der Erde, so ist die Dunkelheit den Theilen unter derselben, also der Wurzel, befreundet und alle Theile sind dort weniger gefärbt, wenigstens gar nie grün, und wenn der Wurzel aufser der Erhaltung auch noch die Fortpflanzung des Gewächses übertragen ist, so sind die Organe derselben weit einfacher und unvollkommner als über der Erde. Es ist blofs mehr eine Sammlung von Lebensstoff, statt einer bunten vielförmigen Verarbeitung und Conzentration in den möglichst kleinen Raum, wie z. B. in Blume und Samen. Wenn der Schatten dicht und nässend ist, so glättet er und macht kahl wie die Feuchtigkeit überhaupt; ist er lichter, so macht er langhaarig und zertheilt, während das Licht rundet und verfilzt. Nach der unendlichen Mannigfaltigkeit der Einwirkung von Schatten und Licht, lassen sich nach der angegebenen allgemeinen Wirkung dieser Stoffe, tausenderley Formen

und viele Arten von Vegetabilien erklären. Die Beobachtung braucht nur erst die Stärke und den Wechsel dieser Einflüsse zu bestimmen, um gleichsam a priori die Gestaltung, die sie bey biegsamen Pflanzen hervorbringen, zu wissen, und umgekehrt kann nach Anstellung oder Benutzung von vielen solchen Beobachtungen bereits aus der Form des Gewächses sicher auf die veranlassenden Einflüsse geschlossen, und so gleichsam die Probe über die Aufgabe gemacht werden. So finden namentlich in klar da liegender Einwirkung von Licht und Schatten ihre Erklärung: das Rundblätterige und das Verlängertseyn der Blätter und der Stengel bey schwimmenden und mehr oder weniger untergetauchten Wasserpflanzen, deren Verlängerung sich nach der Tiefe des Wassers und also nach den Schatten richtet, so wie das mehr Rundblätterige der schwimmenden vom Lichteinflusse herrührt, das Gleichblätterige der ganz untergetauchten, so wie der im Trocknen stehenden (also die formae natantes, heterophyllae und isophyllae, die schwimmenden, verschiedenblätterigen und gleichblätterigen Formen) Wasserpflanzen ihre Erklärung. Auf gleiche Art erklären sich die meisten verlängerten und verschiedenblätterigen Formen der Landpflanzen, nicht minder das mehr oder weniger Verlängertseyn der Blätter und der Blattstiele, die Verschiedenheit der Zähne und der Lappen der Blätter, in sofern ein abwechselnder Einfluſs von Licht und Schatten, so wie ein abwechselnder Zufluſs von Feuchtigkeit, ungleich auf die Gefäſsendigungen wirkt und dadurch Verschiedenheit im Rande veranlaſst. Eben so erklärt sich die Verlängerung der Haare oder das Pilose bey lichtem Schatten und endlich das Ausgebildetseyn und das Vorherrschen der niederen Organe bey Schattenpflanzen gegen die der Blüthe. Von allen diesen Formen wird später näher die Rede seyn, hier soll nur noch aufmerksam

gemacht werden auf die Verschiedenheit der Beschattung in einem lichten Walde, an einer Felswand, oder an der Basis einer Mauer, in dichtem Grase, oder in solchem hochwachsenden, in solchem das nach, oder bereits vor der in Rede stehenden Pflanze erstarkt etc., was alles verschiedene Formen erzeugt. — Die Kälte oder der Mangel an Wärme, wenn sie nicht etwa wie die Wärme ein Imponderabile eigener Art, oder der negative Pol der letzteren ist, zeigt sich in ihren Wirkungen gerade derselben entgegengesetzt. In höherem Grade erstarrt, in geringerem erlangsamt sie die vegetabilische Thätigkeit, und sonderbar ist es immerhin, daſs ein durch Frost verstörter Zweig nicht anders aussieht als ein durch Wärme versengter, und heftige Kälte eben sowohl eine brennende Empfindung erweckt als Wärme. Sie läſst ungekocht und fade, die Bestandtheile treten nicht so stechend hervor, sie erzeugt also keine kräftigen Pflanzen. Im Allgemeinen hindert sie auch die Färbung; doch ist dieses in den kälteren Regionen der Alpen weniger auffallend, weil die verdünnte Luft den Einfluſs des Lichtes mehr begünstigt. Da die Kälte den rascheren Wechsel der Stoffe überhaupt, insbesondere Einsaugung und Verdünstung hemmt, so hindert sie die Gröſse und auch zum Theil die Festigkeit. Diese Abnahme der Gröſse in kälteren Regionen ist am abgemessensten in den Alpen, in denen die verlängerten Formen derselben Art in etwas wärmeren Gegenden, also tiefer unten, die von mittlerer Gröſse in der mittleren, und die kleinsten in der oberen Region vorkommen.

Gegen Licht und Wärme verhalten sich Wasser und Erde wie Anregendes zu Aufnehmendem, oder Empfangendem (wie Incitirendes zu Excipirendem). Wo sie sich treffen, treten (unter nothwendiger Vermittelung von Feuchtigkeit) in unorganischen Stoffen mancherley Zersetzungsprozesse, und bey organischen

Weckung und Nahrung ein. — Das Wasser ist, wenn auch keineswegs die allgemeine Nahrung, doch unläugbar das allgemeine Vehikel für dieselbe. Diese reizlose Flüssigkeit wird überall willig von den Vegetabilien aufgenommen und der Mangel derselben tödet sie bald, während sie grofse Hitze und grofse Kälte ohne Gefahr ertragen. Die Wirkungen desselben im Allgemeinen sind etwa folgende:

1) Es erfrischt und belebt. Durch starken Einflufs der Sonne werden nicht selten die Pflanzen schlaff und hängend, durch den Genufs von Wasser werden sie wieder aufgerichtet und erhalten wieder mehr Farbe; das Wasser vermittelt also die Wirkung des Lebensfluidums.

2) Es wirkt vergröfsernd auf die Pflanze. Pflanzen in feuchteren Standorten werden gröfser als solche an trockenen. Da es den Zuflufs der Nahrung vermittelt und selbst nährt, so geschieht durch mehr Wasser Zuflufs einer stärkeren Ernährung, und diese hat in Zahl und Umfang Vermehrung aller Theile zur Folge.

3) Das Wasser im Uebermafs macht aber auch aufgedunsen und schwammig. Es vergröfsert die Maschen des Gefäfsnetzes. So sind namentlich viele Wasserpflanzen von spongiosem Baue.

4) Es wirkt glättend und kahlmachend. Die meisten Wasserpflanzen, so wie Pflanzen die das Wasser in bedeutenderm Grade zurückhalten, wie z. B. die saftigen, sind kahl. Die Sonne wird über diese Menge von Feuchtigkeit nicht Meister, und wenn es dieselbe nur etwas bezwingt und zur Ausschwitzung bringt, so geschieht dieses in Gestalt eines aschfarbenen Reifes oder Ueberzuges. Wenn sie noch mehr einwirkt, so entstehen Puder, ungestielte Drüsen und in höherem Grade gestielte und mehr oder weniger Viscosität. Eine pubescirende Pflanze wird durch vielen

Wassergenufs kahl. Mit dieser Abolirung des haarartigen Ueberzugs ist auch ein Glätten der Theile gegeben. So haben z. B. pubescirende Blätter mehr ein runzliches Gewebe auf ihrer Oberfläche, als die kahlen, wie viele Beyspiele zeigen.

5) Dieser Wirkung nach scheint es die luftige Ausdünstung und eben so die Einsaugung der Blätter zu hemmen. Dafs das Runzlichte und das Entstehen der Haare mit derselben in Verbindung stehen, beweist das Verschwinden derselben bey mehr Wassergenufs, und das Entstehen bey intensererEinwirkung des Lichtes.

6) Das Wasser hemmt die Mannigfaltigkeit der Theile. Wasserpflanzen sind im Ganzen immer einfacher gebaut, als die Landpflanzen. Alles nähert sich bey ihnen mehr der Urform alles Organischen; wenn dieses zunächst aus dem flüssigen hervorgegangen, der Blasenform. Wie einfach sind z. B. die Iunci lacustres gegen die terrestren etc., gebaut?

7) Weil die höheren edleren Theile der Gewächse einer höheren vollständigeren Verarbeitung ihr Daseyn verdanken, und dieses vorzüglich durch die Sonne geschieht, so mufs ein Ueberflufs von Nahrung und Zuflüssen die Wirkung derselben hemmen, mehr auf Ausbildung der unedleren Theile wirken als auf die der höheren, und so ist es auch. Häufige wässerige Nahrung vermehrt mehr die Stengel und Blätter an Gröfse und an Zahl, als aber die Blumen und Samen, während umgekehrt reitzende gute Nahrung mit gehöriger Sonne die Gröfse und Zahl und selbst die Farbigkeit der Blumen und Früchte vermehrt.

8) Das Wasser macht fade, insipid, und hindert so wie die Mannigfaltigkeit der Theile, auch die Mannigfaltigkeit des Kolorits. Die Kraft der Bestandtheile leidet durch Verwässerung, und die mannigfaltige Färbung geht mehr in die allgemeine vegetabilische oder die grüne über.

9) Eine etwas bedeutende Sammlung von Wasser wirkt auf die inwohnenden Pflanzen, zum Theil wie der Schatten, auf die Landpflanzen. Wenn nämlich die ersteren vom Boden bis zur Oberfläche eine etwas gröſsere Länge zu durchwachsen haben, so hindert das Wasser, je tiefer es ist, den Einfluſs des Lichtes, beschattet also die Pflanze, verlängert sie, und macht sie nach dem Lichte streben. Daher die verlängerten Stengel, die verlängerten, schmäleren Blätter, die untergetauchten Theile derselben Pflanze, während die schwimmenden mehr rundlich sind und bey Exemplaren die auf dem Lande wachsen oder ganz untergetaucht sind, alle Blätter gleich sind. Wenn der Schatten des Wassers noch dichter oder der Stengel sich tief senkt, so entstehen an demselben Wurzelfibrillen ähnliche Faden, ein Mittelding von Blätter- und Wurzelfibern. So z. B. hat Trapa natans breite (rundliche) schwimmende und capillärzertheilte untergetauchte Blätter. Callitriche verna, rundliche schwimmende und verlängerte schmälere untergetauchte, und die Landform von Cattitriche, die Callitriche caespitosa hat gleichartige ovale Blätter. — Stengellose Wasserpflanzen, deren Blätter auf langen Stielen aus dem Wasser tauchen und schwimmen, haben breite rundliche Blätter, welche schwimmen, während die noch unter dem Wasser, fast am Boden noch nicht gehörig entwickelten, kleiner gefalteter (nicht so glatt) und zarter sind, wie z. B. bey Nymphaea minor.

10) Das Wasser wirkt jedoch ziemlich verschieden nach der Verschiedenheit der Bestandtheile desselben. So wachsen bekanntlich gewisse Pflanzen nur in der Nähe des Meeres oder von Salzquellen. Auch das süſse Wasser wirkt verschieden. So färbt das Quellenwasser die meisten Anwohner und Bewohner lauchgrün und macht mehr kahl als stagnirendes. Meist haben auch solche Pflanzen weiſse Blumen, während

die in stagnirendem Wasser mehr gelblich grün gefärbt sind, öfterer gelbe oder doch weiſse Corollen haben und leichter pubesciren, besonders wenn sie wie gewöhnlich an Stellen stehen, die zuweilen austrocknen und eine sehr lockere, moorige oder torfige Erde enthalten. So z. B. bleibt Epilobium pubescens in Gräben von satgnirendem Wasser sehr behaart, aber diese Gräben trocknen öfters aus und es ist nie Quellwasser, während in letzterem sich die Farbe desselben mehr ins lauchgrüne verwandelt und die Haare gröſstentheils verschwinden. Es stellt alsdann das Epilobium rivulare Wahlenb. dar. Eben so varirt E. palustre und selbst in etwas das E. tetragonum.

11) Die Wasserpflanzen sind, weil sie ihr hauptsächlichstes Bedürfniſs überall wieder in fast gleicher Beschaffenheit antreffen und dieses den Einfluſs der Hauptstoffe der Auſsenwelt namentlich der Sonne hindert, einer gröſseren Verbreitung ohne wesentliche Veränderung fähig, als die Landpflanzen. So steigen die Wasserpflanzen am höchsten von der Ebene unverändert in die Alpen, eben so die Sumpfpflanzen, und sie gehen ebenfalls am weitesten unverändert in andere Länder über. — Wenn daher von dem Verfasser von Formen gesprochen wird, die durch häufigeren Wassergenuſs entstanden sind, so wären dieselben im Allgemeinen fast immer kahl, ohne gestreifte Stengel, ohne kerbiggezähnte runzlichte Blätter, überhaupt also kahl und glatt, öfters ohne Neben- und Deckblätter, nicht selten verschiedenblätterig und in Quellwasser frisch grün und kahler, hingegen in stagnirendem mehr hellgrün und eher etwas pubescirend.

Die Erde nährt. In tausenderley Mengungen und Mischungen liegen verschiedene Erdarten untereinander, aber die besondere Wirkung auf das Aussehen der Pflanzen ist noch viel zu wenig erforscht, und die Gärtner sind hierin gewöhnlich besser bewandert als

selbst die Botaniker. Blos mehr getrennt vorkommende Gebirgs- und Erdarten, wie z. B. die Kalk- und Urgebirge, die Lehm- und Torferde in grofsen Massen, scheinen mehrere eigenthümliche Pflanzen beständig zu beherbergen. Im Ganzen gilt von der Nahrung der Pflanzen, dafs bey denselben wie bey den Thieren nur das nährt, was in den Säften der Organisationen auflöslich ist, und dafs die Nahrhaftigkeit zunimmt, je mehr die Stoffe denen der höheren Organisationen gleichen, oder von ihnen herrühren. Wie die weitverbreiteten Thiere, so können auch die weitverbreiteten Pflanzen ziemlich verschiedene Nahrung und zwar ohne Veränderung der wesentlichen Theile, obgleich unter mancherley Nuancen geniefsen. Hier einige Bemerkungen, welche aber in der Folge noch hie und da erweitert werden sollen.

1) Die verschiedenen Pflanzen, welche das Urgebirge und das Kalkgebirge mehr ausschliefslich zu bewohnen scheinen, werden bey den Alpenpflanzen näher angegeben werden.

2) Vorzüglich ändert sich das Kolorit, namentlich der Blumen, durch verschiedene Erdarten. So werden die Blumen der Hydrangea in Dammerde blau, die des Aconitum Napellus in etwas feuchter und eisenhaltiger röthlich, die von Anagallis coerulea ebenfalls scharlachroth, die der Primeln blafs blutroth, purpurroth, die Sutera tricolor kann bis auf eine kleine gelbe gestreifte Stelle des untersten Blumenblattes ganz dunkelviolett gefärbt werden, während andere ganz gelblich oder weifslicht, blos mit einigen Streifen gefärbt sind. Noch könnten tausenderley solcher noch nicht gehörig erforschter Wirkungen der verschiedenen Nahrung, welche nicht ohne Ausbeute für die Physiologie wären, angeführt werden, wenn nicht dieses für den Zweck dieser Arbeit zu weit führen würde.

3) Die Formen welche bereits erwähnt, so wie die welche durch Dünger oder die künstliche Nahrung der Vegetabilien entstehen, werden bey der Wirkung der Kultur auf Vielförmigkeit der Gewächse erwähnt werden. Hier kann im Allgemeinen nur so viel bemerkt werden, daſs jede künstliche Nahrung für die Vegetabilien dann am wirksamsten ist, wenn sie unter gehöriger Vermittelung von Feuchtigkeit neben einem geringeren Antheil von reitzenden Stoffen, einen überwiegenden von nahrhaften hat (etwa in der Composition wie die Athmosphäre, die 78, so zu sagen mehr nährende Theile und nur 21 reitzende oder Sauerstoff hat) und dieselbe den Gewächsen so oft dargeboten wird, als sie dieselbe aufnehmen können. Es ist fast unglaublich, welche Fülle von Vegetabilien durch diese Ersatzmittel hervorgebracht werden kann, selbst in ursprünglich wenig ertragender Erde, wenn nur die gehörige Wärme nicht fehlt und nach den Umständen bald mehr die reitzenden, bald mehr die nährenden Bestandtheile der gereichten Nahrung vermehrt werden. Auf diesen Grundsätzen ruht auſser der genaueren Zubereitung des Feldes die ganze neuere so hoch getriebene Landöconomie.

4) Im Allgemeinen erzeugt die Nahrung entweder fette oder magere Formen. Erstere werden bey überflüssiger wässeriger Nahrung gerne luxurirend, letztere bey Mangel an Wasser verkümmert, und es fehlen ihnen zum Theil oder ganz die oder diese Theile, während solche bey den luxurirenden über ihre Norm aus vergröſsert sind. So zeigt sich das Geum rivale mit luxurirenden Kelchblättern, welche in wahre Blätter verändert sind, luxurirend, so Hieracium villosum, indem der Kelch mit einer Menge Blättchen umgeben ist, und manche andere. Das Lolium perenne wird in feuchter guter Nahrung zum sogenannten L. compositum, indem die Aehrchen alle gegen das Ende

zusammengeschoben und viel gröſser und mehrblüthiger werden. Eine ähnliche Form von Poa Eragrostis scheint die Poa megastachya Gaud. zu seyn. Im Ganzen sind die fetten Formen auſser der Vergröſserung des Volumens fast aller Theile, saftiger, fleischiger, weniger gedrungen, kahler, glänzender, glatter, und das Geflügeltseyn der Stengel und Blattstiele vermehrt. Einzig wachsen nicht im Verhältniſs zu andern Theilen die Blüthentheile und namentlich auch die Samenbildung, wenn nicht durch Kunst die Ausbreitung der üppigen Nahrung in den unedleren Theilen gehemmt wird. Die verkümmerten Formen zeigen auſser einem kleineren Volumen fast aller Theile sich trockener, rauher, behaarter, gedrungener, aber wenn das Licht nicht fehlt, haben die Blüthen kaum im Verhältniſs abgenommen und ebenso die Samen in Zahl und Kraft. Fehlt aber das Licht zum Theil durch Beschattung, so sind nicht selten einige Blüthentheile auch verkümmert. So kommt z. B. an mageren, sandigen Orten der Senecio vulgaris einblüthig, mit aufrechter Blüthe und nur 2 — 3 Zoll hohem ganz einfachem Stengel, an dem wenige nur schwach gezähnte Blättchen sitzen, vor, während die gewöhnliche Form ästige, vielblüthige Stengel und eingeschnitten gezähnte Blätter hat und 6 — 12 Zoll hoch wird. So verkümmert auch gewissermaſsen die höhere Alpenregion, wie bey den Alpenpflanzen näher gezeigt werden wird. — In etwas Schatten wird das Cerastrum brachypetalum auch an seiner Corolle verkümmert, und zeigt nur fünf Rudimente von Blumenblättern; das Cerastium viscosum ebenfalls in etwas Schatten, aber in feuchter guter Erde, zeigt nicht selten gar keine Petala und nur fünf Stamina, während das Blattwerk zugenommen.

Die Athmosphäre kann, sofern das in verschiedenen Höhen und Gegenden untersuchte Grundverhältniſs der drey ingredirenden Luftarten richtig ist, keine

verschiedene Wirkung an und für sich zeigen. Denn man hat an allen Orten in 100 Theilen athmosphärischer Luft 78 Theile Stickluft, 21 Theile Lebensluft und einen Theil Kohlensäure gefunden. Der Einfluſs derselben muſs also einzig von der geringeren Dichtigkeit oder der verschiedenen Dünne, welche mit der Höhe der Berge zunimmt, abhangen, so wie überdieſs von den in derselben verbreiteten Effluvien und Imponderabilien, insbesondere aber Feuchtigkeit und Wärme.

Diese angeführten Stoffe der Auſsenwelt wirken nun zwar in mannigfaltigen Combinationen, aber sie lassen immer der Wirkung eines einzelnen den Vorzug, so daſs das entstehende Product in den Hauptzügen der von solchen Stoffen angegebenen Wirkung gleicht. Nach dem oben angegebenen Begriff von Species vermag die Auſsenwelt den Typus der Urarten nur zu modificiren, nicht wesentlich abzuändern, und dieses geschieht vorzüglich durch die Wirkung auf das Lebensprinzip, wodurch dasselbe bestimmt wird, bald in diesem, bald in jenem Organ und bald durch diese, bald durch jene Function eine ungewöhnliche Thätigkeit zu zeigen, was denn immer auf Kosten von verwandten geschieht und die Hauptmomente der Vielförmigkeit abgiebt.

2) Von den besondern Veränderungen, welche die Auſsenwelt bey den Vegetabilien hervorbringt.

So eben ist erwähnt worden, daſs, obgleich die Stoffe der Auſsenwelt den Normaltypus einer ächten Art nicht wesentlich abzuändern vermögen, sie dennoch öfters das Lebensprinzip veranlassen, sich in dieser oder jener Thätigkeit oder in diesem oder jenem Organe mehr als gewöhnlich thätig zu zeigen und dadurch dieses oder jenes Organ auf Kosten von andern zu vergröſsern. Man hat diese Wirkungsart

vicarirende Thätigkeit, oder Bildung von unedleren Theilen auf Kosten von edleren genannt, und wirklich zeigt sich dieselbe als eine Hauptursache der Vielförmigkeit; sie dient zur Erklärung mancher Beschaffenheit der originären Symmetrie, so wie ihrer Deflexe weit besser als das sogenannte Fehlschlagen oder Avortement der Franzosen. Sie spricht sich auffallend in den verschiedenen Fortpflanzungsarten aufser den Samen, in der verschiedenen Anlagerung der Blätter, so wie in vorzugsweiser Ausbildung einzelner Blüthentheile aus.

A. Nähere Betrachtung der verschiedenen Fortpflanzungsarten.

Die häufigste und hauptsächlichste ist die durch Samen, einem Product der Zeugung von stufenweis vervollkommneten Organen. Sie kann aber auch durch andere Concentrationen der Lebenskraft oder der Säfte ohne Zeugung geschehen, allein die letztere Art pflanzt mehr nur die Eigenthümlichkeit der älterlichen Pflanze als den ganzen Typus der Species fort; so wie umgekehrt ihre Producte leichter von der Aufsenwelt modificirt werden. Der Beweis der Aechtheit und Beständigkeit einer Species kann nur mit Vorsicht aus der Beobachtung geführt werden, dafs die Pflanze durch die Fortpflanzung durch Samen sich gleich bleibe, da sich auch Spielarten durch Samen und sogar durch andere Fortpflanzungsarten eine lange Reihe von Jahren fort erhalten, und ein solcher hat erst dann Werth, wenn theils die Fortpflanzung durch Samen unter den möglichst verschiedenen Einflüssen der Aufsenwelt angestellt wurde, theils die durch andere Productionsacten erzeugt, längere Zeit unter eben solchen Einflüssen beobachtet wurden.

Alle anderen Propagationsarten beschränken diediejenigen durch Samen, welche vollkommnere Apparate und günstigere Umstände zu ihrer Bildung erfor-

dern als jene, so wie die Bildung der Samen hinwieder jene beschränkt. Die wohlthätige Hand der Schöpfung, welche fast alle Theile der bewohnbaren Erde mit dem nützlichen Teppich der Vegetation bekleiden wollte, konnte nicht alle in eine zur Samenbildung ganz günstige Lage versetzen, und liefs daher nach den Umständen verschiedene Fortpflanzungsarten hervorgehen. Die hauptsächlichsten sind:

a. Fortpflanzung durch Knollen. (Tubera.)

Die Knollen, wie alle zwischen der eigentlichen abwärts strebenden Faser und dem aufwärts strebenden Stengel zwischen inne stehende Theile nehmen ihren Ursprung aus dem Berührungspunkte beyder Theile, welchen man den Hals nennen könnte und der nicht selten eine Art Anschwellung bildet. Aus derselben entspringt nach Bildung des Stengels eine oft sehr kurze oft längere nabelschnurartige weifse runde saftige Faser, welche an ihrem Ende eine kleine meist weifse Verdickung oder ein durch undeutliche Lamellen angedeutetes Auge oder Gemme hat. Dieses sendet nach unten eine rundliche, konische oder handartige Anschwellung die aus ihrer Substanz einige Wurzelfibern sendet und gegen den Herbst nach oben eine vorgerückte Gemme zeigt. So pflanzen sich einige Aconiten, die Orchiden, das Solanum tuberosum etc., fort. Nach vollständiger Bildung stirbt die nabelschnurartige Verbindung ab, so wie der ältere Tuber sich durch Bildung von Stengel und Blüthe erschöpft und aufzehrt. Bey häufiger Nahrung zeigen sich aus jenem Punkte mehrere solcher nabelschnurartigen Ausläufer und die Pflanze pflanzt sich also vielfältig fort.

Diese Knollenbildung unter der Erde schwächt meistentheils die Samenbildung über der Erde, nach dem überall beobachteten Gesetze der Organisationen, dafs verwandte Thätigkeiten nur nach einer Richtung

hin in vorzüglicher Stärke statt finden können. Defswegen pflanzen sich tuberose Pflanzen nur äufserst selten durch Samen fort und man trifft meist die nämlichen Modificationen einer Art auf der gleichen Stelle wieder an. Sie werden von den Einflüssen des jedesmaligen Standortes allerdings modificirt, aber einmal verändert, behalten sie ihre Nuancen durch die Tubera sehr lange. Dieses geschieht weniger wenn der Tuber mehr rundlich und ohne Fasern, also blos mehr Anschwellung von Nahrungsstoff ist, aber schneller sowohl im Anfang als später, wenn solche Tubera durch zahlreichere Aussendung der Wurzelfibern die Genüsse der Aufsenwelt leichter einnehmen.

So hat man, um vom erstern ein Beyspiel zu geben, vergebens versucht die Orchiden durch Samen fortzupflanzen und bey den Aconiten geschieht es nur schwer. Die tuberosen Kohl - und Rettigarten haben viel weniger Samen und geben viel weniger Oehl als die nicht tuberosen, die zahme Rübe weniger als die wilde mit nicht angeschwollener Wurzel, etc. Umgekehrt vergröfsert das Ausbrechen der Blumen und also das Verhindern der Samenbildung über der Erde die Knollenbildung unter derselben. So wachsen die Kartoffeln zahlreicher und gröfser wenn die Blüthe ausgebrochen wird, so geht die Knollenbildung bey Aconiten zahlreicher und kräftiger von Statten, wenn die Spitze oder das sogenannte Herz des Stengels ausgebrochen wird, und es entstehen überdiefs Bulbillen in den Achseln der Blätter, oder mit andern Worten eine verwandte Thätigkeit. Die Aconiten mit schlanken, vielfaserigen Knollen stehen mit den Umgebungen in mehr Berührung als die dicker knolligen Orchiden ohne alle Fasern der Tubera, und die erstern sind auch weit mannigfaltiger in ihren Formen, da bey letztern die entstehende Pflanze eine ziemliche Zeit allein auf die älterliche Nahrung eingeschränkt ist.

Solche bedeutende tuberose Anschwellungen drükken ihren Producten gewöhnlich auch das Product der Kahlheit auf, weil der hinlängliche meist feuchte Nahrungsstoff den Einfluſs der Trökne hemmt. So sind die Aconiten und die Orchiden fast immer in allen Theilen kahl und das Solanum tuberosum ist kahler als alle andern Solana, die, wie es, einen lockern, leichten, trockenen Boden lieben. Es ist aber auch wieder ein Unterschied, ob die Fortpflanzung durch Samen, oder immer durch Tubera geschehe. Die gelbe Rübe, welche immer durch Samen fortgepflanzt wird, und bey welcher die Anschwellung der Wurzel, wie beym Rettig etc., nach der Keimung und nach der Entstehung der ersten Blätter entsteht, ist das Kraut mehr behaart und richtet sich ganz nach den ursprünglichen Standorten.

Wie die Tubera auf die Einflüsse der Auſsenwelt variren, und wie nahe sie verdickten Wurzeln überhaupt stehen, so wie ihr Einfluſs auf die Pflanze über der Erde, kann am besten eine etwas ausführliche Beschreibung der Wurzeln unserer helvetischen Aconiten zeigen. Aconitum Napellus hat unten am Blatt- und Blüthen treibenden Stengel einen gerade abwärts steigenden conischen, mit einigen Fibrillen zur Seite versehenen Tuber von $1\frac{1}{2} - 2'$ Länge. Neben diesem stehen 1 oder 2 sehr selten 3 ähnliche, welche aus dem Halse des stengeltreibenden Tubers auf einem kurzen fleischigen Faden entstanden sind, und welche das künftige Jahr ebenfalls jeder einen Stengel etc., und jeder ebenfalls wieder wenigstens einen Tuber hervorbringen. A. Cammarum hat ähnliche Tubera, nur laufen sie in dünne abgebogene Schwänze aus, die, so wie unten das Auge, sehr fibros sind, und dieser Verdünnung wegen sieht das Auge gröſser aus. Bey der vorigen ist der Tuber unterhalb dicker als das Auge, gerade abwärts laufend und nicht in Fasern

verborgen. Auch sitzen bey A. Cammarum die Augen der Tubera fast oberhalb der Erde, wenigstens nicht so tief als bey A. Napellus im Boden. Am tiefsten stehen sie bey A. Anthora, dessen Knolle weifslicht, fast ganz ohne Fasern, fleischig und conisch ist. — A.Lycoctonum hat hingegen eine 5 — 6′ lange abwärts steigende fingerdicke meist hohle Wurzel, welche aus locker zusammengewachsenen, dünnen Stricken ähnlichen Fasern besteht und wie ein grobes Gewebe ausgebreitet werden kann. Diese treibt zur Seite einige dicke Fasern, welche wie die Hauptwurzel zu unterst in lange handförmig gestellte Fasern endigen. Am verdickten Halse dieser Wurzel sitzen mehrere Gemmen, die das nächste Jahr die Pflanze neu erzeugen, oder auch diese Gemmen sitzen auf kurzen dicken Aesten, sind aber immer sehr nahe der Oberfläche. Hier hätten wir also Tuber, Rhizom und Bulbus nahe und im gleichen Geschlecht vereint, sofern die grösseren Gemmen oder Augen der Cammaroiden deutlich Spuren von lamellosem Gefüge zeigen und Lycoctonum seine Gemmen am Halse oder auf kurzen Wurzelköpfen entwickelt wie andere Gewächse mit verdickten Wurzeln ebenfalls. — In Absicht auf den Einflufs der Aufsenwelt auf diese Wurzeln ist zu bemerken, dafs die mehr Feuchtigkeit geniefsenden Formen viel zahlreichere Fasern, weniger dicke Tubera, mehr oberflächlich stehende Augen oder Gemmen der Wurzeln und verbreiterte Blattlappen haben. So haben A. Cammarum und dessen Formen oberflächliche grofse Augen, starkfaserige, dünne, abgebogene Tubera, und breitlappige Blattlappen, eben so hat A. Lycoctonum lange zahlreiche Fasern am Ende der Wurzel und der Würzelchen, oberflächliche Augen und mehr verschmolzene Blätter. Hingegen hat A. Napellus conische, verdickte, vertikale, unter dem Boden stehende, wenig faserige Tubera und linealisch zerschlitzte Blät-

ter. Noch feinere Blattlappen hat A. Anthora, dessen Tuber noch tiefer im Boden steht, weiſslicht und wenig faserig ist. Alle diese Arten sind stengelblätterige Pflanzen, nur A. Lycoctonum wird gröstentheils bodenblätterig, mit schwächerem Stengel, wenn es seine Augen auf kurzen Wurzelköpfen zur Seite treibt, während alle Lycoctona, deren Augen an der oben verdickten Wurzel oder am Halse sitzen, gänzlich stengelblätterig geworden sind und stärkere Stengel haben. Die mit mehr faserigen Wurzeln leben wirklich an feuchtern Standorten und in festerer Erde, die mit wenigern Fasern in lockerer und stehen deſswegen tiefer.

b. Fortpflanzung durch Bulbi oder Zwiebeln.

Statt daſs der Knolle durch eine nabelschnurartige Verlängerung oder wenigstens am Halse der älterlichen Pflanze erwächst, bedeutend anschwellt, von ihren Häuten nicht eingeschlossen ist und kaum eine Andeutung von Lamellen zeigt, ist der Bulbus immer in die Scheiden oder Anfänge der untersten Blätter eingeschlossen, von deutlich schuppigem Gefüge, was aus den noch weniger ausgebildeten Blättern gebildet wird, wenigstens gegen die junge Pflanze hin, und stellt eine unterirdische Gemme dar, in welcher der zukünftige Stengel oder Schaft nebst den Scheiden oder Rudimenten der ersten Blätter bereits deutlich erkennbar sind, welche nach unten zahlreiche Fasern abschickt und bey der eine Art Boden (Zwiebelboden) die Grenze der auf- und abwärtssteigenden Theile macht, statt daſs der Knolle ein unvollkommenes Auge ohne zu erkennenden Embryo in einen Sack von Lebensmitteln eingesetzt darstellt, an mehreren Orten dicke Tubera aussendet, und aus der Anschwellung des Stengels aber ebenfalls am Scheideorte der Wurzel von dem aufwärtsstrebenden Theil entspringt, während die

Zwiebel nur aus dem Boden und immer nach unten zahlreiche Fasern sendet und die neue Pflanze aus der alten Zwiebel entwickelt.

Die Fortpflanzung durch Zwiebeln geschieht zwar im Allgemeinen dadurch, dafs da, wo Stengel und Wurzelfaser sich scheidet, aber zunächst dem alten Stengel und innerhalb der Schuppen, oder wenigstens der Hüllen, eine neue Zwiebel hervor bricht, die im künftigen Jahre Blätter und Blüthen treibt. Nicht selten jedoch sprossen aus dem Zwiebelboden weiter vom alten Stengel entfernt, aufserhalb der Schuppen, aber innerhalb der Hüllen, mehrere kleine Zwiebelchen, welche aber im nächsten Jahre blos Blätter und keine Blüthen treiben. Ueberdem giebt es auch, so gut wie eine Umbella bulbifera bey Allien, auch einen Scapus subterraneus bulbifer bey Ornithogalum, wie später gezeigt werden wird. Die verschiedenen Arten von Bulbenbildung, welche wir beobachtet haben, sind folgende: Die Croci bilden oberhalb des Hauptbulbus alle Jahre noch einen kleineren, der in eine eigene Hülle eingeschlossen ist und welcher sich im Jahre darauf vergröfsert und als gebildeter Bulbus auf dem bereits verschrumpfenden sitzt, immer aber noch von der letztjährigen allgemeinen Hülle eingeschlossen ist. Ohne die Faserhülle, die beym Verwelken wie ein präparirtes Blattnetz aussieht und nach mehr oder weniger Feuchtigkeit varirt, wäre also diese Bildung ganz der tuberosen Wurzel, namentlich der von Avena elatior ähnlich. Ganz gleich verhält sie sich bey Gladiolus. Bey Colchicum autumnale hat der zu verschiedener Zeit Blätter und Blüthen treibende Bulbus den bereits aufgezehrten des vorigen Jahres in einer Hülle neben sich, und nach Bildung der Kapsel und Samen treibt derselbe zu unterst dicht an der Wurzelfaser und der alten fast verschrumpften Zwiebel gegenüber eine schnabelartige Verlängerung,

aus welcher die neue Zwiebel fürs künftige Jahr entsteht. Bey den Allien entstehen aufser der neuen Hauptzwiebel, zunächst am Fufse des alten Stengels, öfters mehrere kleinere in der Peripherie der einen Zwiebel, welche aber im folgenden Jahre nur Blätter, keine Blüthen treiben, und sich also zum Theil wie Bulbillen verhalten. — Das Ornithogalum villosum treibt öfters statt eines Schaftes, welcher über der Erde Blüthen treiben würde, einen kurzen unterirdischen Schaft, mit mehreren Bulbillen besetzt. In diesem Fall treibt die Hauptzwiebel nur Blätter und zwar jedes Zwiebelchen ein Blatt; wenn aber später ein blühender Schaft getrieben wird, so sind alsdann keine solchen Bulbillen vorhanden.

Die Bildung von Bulbillen zeigt sich aber auch über der Erde, theils statt der Blätter, theils in den Achseln der Blätter, deren Axillen alsdann zum Theil die Scheiden darstellen, in welche die unter dem Boden gehüllt sind. Diese Bulbillen nähern sich bereits mehr den Tuberibus, denen sie in der Structur durch ihr festeres, nicht lamelloses Gefüge sehr gleichen, aber wie die Zwiebeln nur am Boden Wurzelfasern aussenden, und immer nur in den Axillen der Blätter, oder als Stellvertreter der Blüthen auftreten.

Es gibt aber noch deutlichere Annäherungen von Knolle, Zwiebel und Rhizom. So hat das Allium senescens auf einem zölligen, querlaufenden, geringelten Rhizom eine kleine Zwiebel sitzen, mit deutlich lamellosem Gefüge, während das Rhizom fleischig und fest ist. Die Fasern gehen alle von der untern Seite des Rhizoms aus und am meisten allwo das Rhizom und die Zwiebel einander berühren. Dieses Rhizom treibt oft wurzelkopfähnlich mehrere solcher Zwiebeln zur Seite des Rhizoms, welches an seinem hintern Theil abstirbt, dagegen die neuen Fortsetzungen sich verlängern. Diese treiben später wieder an

der Spitze und zur Seite solche Zwiebeln und sterben alsdann wieder an ihrem hintern Theile ab. Solche Wurzeln nannte man rad. senescens. Bey Allium Schoenoprasum in den Alpen (dem All. alpinum Sut. flor. ed. 2.) bemerkte der Verfasser ebenfalls eine solche rad. senescens, während dasselbe an trockneren Orten, bey dem gewöhnlichen Schnittlauch fehlt, dafür dann zuweilen kleine Nebenzwiebelchen in der Hauptzwiebel gefunden werden.

Fassen wir also die Hauptmodificationen der Zwiebelbildung zusammen, so finden wir folgende:

1) Die alte schuppige Zwiebel beschränkt sich am untern Ende des Schaftes oder der Blattscheiden, von wo an die Wurzelfasern abwärts steigen, der alten gegenüber, durch eine kürzere oder längere Fortsetzung, aber innerhalb der vertrockneten Scheiden, eine neue Zwiebel zu treiben. Dieses geschieht, sobald der Schaft oder die Blätter und die Blüthen getrieben. Alle diese haben deutlichere Samen und zahlreichere oder breitere Blätter als die, welche zahlreiche Zwiebeln treiben.

2) Die alte Zwiebel hat kein lamelloses Gefüge, steht aber doch noch in den vertrockneten und wie ein präparirtes Blattnetz aussehenden Hüllen. Auf ihr (nicht neben oder in ihr) sitzt eine kleine Zwiebel oder Knolle, der eine eigene Hülle hat, so daſs eine solche Zwiebel völlig zwey übereinander gesetzten gleicht, wovon die obere viel kleiner ist. Beyde sind jedoch in die alte gemeinschaftliche Hülle eingeschlossen. Dieser kleinere Zwiebelknolle fängt nach Verschwinden der Korolle mehr zu wachsen an, die alte wird mehr absorbirt und treibt endlich Wurzeln nach unten und nach oben wieder eine kleine Anschwellung an den Blättern und Korollen. Diese Anschwellung treibt nach Vollendung des Blüthengeschäftes wieder stärker ins Volumen und unten Wurzelfasern, und erneuert

alsdann später wieder die gleiche Production, so dafs hier immer eine gröfsere und kleinere Zwiebel über einander gefunden werden. Hier ist fast nie Fortpflanzung durch Samen. Bey reichlicher Nahrung können auch aus einem Zwiebelknollen zwey Anschwellungen mit Blättern und Blüthen getrieben werden.

3) Es ist ein Rhizom vorhanden, welches, wurzelkopfartig, an der Spitze und zur Seite ächte (lamellose) Zwiebeln treibt, die aber nie alle im gleichen Jahre Blätter und Blüthen treiben, sondern meist nur die an der Spitze stehenden. Man kann aber auch sagen die Zwiebel treibt ein solches Rhizom wie sie durch kürzere Verlängerung neue Zwiebeln erzeugt, aber es ist aufser den Blattscheiden und also eine Vereinigung von Tuber und Bulbus.

4) Statt nur eine Hauptzwiebel, die im nächsten Jahr die ganze Pflanze repräsentirt, zu treiben, entstehen auch aus dem Boden der Zwiebel, aber innerhalb der Scheiden oder Schuppen, kleinere Zwiebelchen, welche aber im ersten und oft erst im zweyten und dritten Blüthen tragen. In einem Falle, bey Ornithogalum villosum, zeigte sich, wie schon gesagt, statt des Scapus adscendens, ein sehr kurzer unterirdischer, der ganz mit Bulbillen besetzt war. An Exemplaren, bey denen der Scapus über der Erde gebildet, waren nur die gewöhnlichen zwey Bulbi, ein älterer und ein jüngerer zugegen.

5) Mit oder ohne Zwiebelbildung unter der Erde zeigt sich Bulbillenbildung in den Axillen der Blätter oder statt der Blüthen. Diese Bildung setzt aber immer entweder tuberose oder bulbose Wurzeln voraus.

Noch mehr als die Knollenbildung drückt die Zwiebelbildung ihren Produkten Kahlheit und Saftigkeit auf. So sind alle Tulpen, Narcissen, Lilien, Allien, Crocus etc., kahl und saftig, und wenn sich noch einige Pubescenz zeigt, so ist es Floccosität, eine Art von

Tomentum, wie sie nur bey feuchtern Individuen vorkommt. Solche haben z. B. mehrere Ornithogalum, während doch die meisten kahl sind.

Auch hier wird durch die verwandte Thätigkeit unter der Erde die Samenbildung über derselben beschränkt. Nur wenige bulbose Gewächse, vielleicht gar keine, pflanzen sich durch Samen fort. Viele zeigen daher auch eine grofse Mannigfaltigkeit in ihren Formen. Blos fällt auf den ersten Blick auf, wie häufig bey den bulbosen Pflanzen ein nackter Schaft und überhaupt wie einfach gebildet, z. B. weder gesägt noch gefiedert etc., die Blätter sind. Es scheint die Concentration der Blattlamellen in eine unterirdische Gemme sey auf Kosten der Vollkommenheit geschehen und habe insbesondere die Blattstiele gleichsam absorbirt.

In Absicht auf Vielförmigkeit sind bereits einige Momente derselben, die durch den Zwiebelbau gegeben sind: Mangel an Fortpflanzung durch Samen, Vereinfachung der Blätter durch Concentration unter der Erde, Bedingung von Saftigkeit, Kahlheit durch häufige vorbereitete saftige Nahrung und durch Vielförmigkeit in der Form der Zwiebel selbst gegeben. Es ist hier blos noch näher anzugeben, auf was für Einflüsse der Aufsenwelt jene Formen entstehen. Die Zwiebel hat nur in feuchter Lehmerde ein Rhizom, während die gleiche Art in mehr Sand eine gewöhnliche Zwiebel und Zwiebelchen treibt, und nur in lockerer Erde überhaupt bilden sich Nebenzwiebelchen. So wohnt Ornithogalum villosum mit dem Bulbillen tragenden unterirdischen Schaft nur in sehr lockerer Erde, so dafs das von Einigen angenommene Merkmal von dem Daseyn einer oder mehrerer Zwiebeln zur Bestimmung der Arten als veränderlich angesehen werden mufs. So beobachtete der Verfasser an Allium oleraceum zu gleicher Zeit nebeneinander ein Exem-

plar mit einer einfachen Zwiebel und wieder ein anderes mit einer gröſseren und zwey kleineren aus dem bräunlichen Zwiebelboden, innerhalb den Scheiden entsprossene. Das erstere Exemplar hat aber einen Blüthenkopf, das letztere nur Blätter und der Blüthenschaft war nicht entwickelt, daher sich die verwandte Thätigkeit der Production durch Samen und Wurzeln sogleich bey letzterer geltend machte. Durch die Bildung eines Rhizoms, was nur in wasserhaltiger Lehmerde und ziemlich tief im Boden geschieht, wird die Zwiebel vor dem Faulen bewahrt, so wie überhaupt die Festigkeit oder die geringere Häutigkeit mit dem tiefer im Boden Stehen, zunimmt.

c. Fortpflanzung durch Ausläufer oder Stolonen.

Die Stolonen entspringen an den gleichen Stellen, an welchen Knollen, Zwiebeln und Zwiebelchen entstehen, nämlich entweder aus dem Scheidepunct von Wurzel und Stengel, oder auch zuweilen aus den Achseln der unteren Blätter, wie z. B. bey Hieracium Auricula Schleich. exsicc. Sie sind Mittelbildungen von Stengel und Wurzel, mit dem erstern haben sie die grüne Farbe und die Blätter, mit der letztern die Tendenz nach der Erde, den Mangel an Blüthen, und das Einwurzeln gemein. Man könnte sie durch Licht grün gefärbte und beblätterte Nabelstränge heiſsen, da sie denjenigen gleichen, an denen die Knollen wachsen, nur mit dem Unterschiede, daſs sie nicht unterirdisch sind.

Sie setzen zu ihrem Vorkommen rohere feuchte Nahrung, gewöhnlich etwas festere, wasserhaltige Erde und mehr freye Stellen, auf daſs sie sich am Boden ungehinderter entwickeln können, voraus. Gewöhnlich entwickelt eine Pflanze unter günstigen Umständen zwey bis sechs solcher Stolonen, und es scheint nicht, daſs eine einzige Pflanze an eine be-

stimmte Zahl gebunden sey, indem diese nach der Menge der Nahrung wechselt. Eben so wenig kann aber auch eine gewisse Zahl, welche wir etwa auf sechs bestimmen möchten, überschritten werden.

Diesem nach müssen sich stolonose Formen vor exstolonosen, durch Entwickelung der Blattkraft am Boden, kleinere Bracteae, Blätter und Blüthen, an dem schwächeren Stengel, so wie durch gröſsere Kahlheit aller Theile, und eine faserige Wurzel charakterisiren; während die exstolonosen stärkere und zahlreichere Stengel, gröſsere Bracteae, gröſsere Stengelblätter und Blumen und mehr Behaartheit zeigen, und statt einfachen Wurzelfasern, ein verdicktes, abwärts gehendes Rhizom, mit mehreren Wurzelköpfen, haben. In der Mitte stehen die aufstengelnden Formen (Stolonibus adscendentibus floridisque), bey welchem die Ausläufer nach einigem Wachsthum sich aufwärts richten, und ebenfalls Blüthen tragen. Diese sind schwächer und länger als der eigentliche Stengel, steigen gebogen an, und haben weniger zahlreiche Blüthen. In ihren übrigen Merkmalen stehen sie vollkommen zwischen den stolonosen und exstolonosen Formen inne. So haben sie etwas mehr Haare als die stolonosen, aber weniger als die exstolonosen, kleinere Bracteae als die letztern, aber gröſsere als die ersteren, nicht bloſs Fasern, wie die stolonosen, aber auch kein so dickes Rhizom, wie die exstolonosen, sondern ein mehr oberflächliches, sich bald in Fasern auflösendes. Der Grund, warum eine stolonose Pflanze in eine mit blühenden Stolonen, und in eine exstolonose übergehen kann, liegt in einem stärkern Reize des Lichtes, welches die Pflanze nach oben zieht, und vorzüglich auch in Lockernheit des Bodens, welche dem Rhizom eine vertikale Richtung erlaubt, während die stolonosen Pflanzen alle in nassem, festem Boden, z. B. Thonerde, wachsen. Daher wir in

Alpengegenden fast keine stolonose Pflanzen finden; eben so wenig in lockerer, trockener Erde der Ebene.

Es fragt sich nun, wenn eine biegsame Pflanze sich stolonos (mit aufstengelnden, blühenden Stolonen) und ohne solche zeigt, je nach dem Standorte, ob sie alsdann zu eben so vielen neuen Species werde oder nicht? Wir glauben nein, und halten dafür, dafs man allerdings diese Formen, als unter gewissen Einflüssen sehr constant, keineswegs blos als Abarten aufführe, sondern als eigene Formen, sie aber nur gradweise unterscheide, wozu uns auch die ungemein grofse Menge von Uebergängen auffordert. Nach dem oben Gesagten sind uns alle Formen einer noch so grofsen Gruppe, oder Urspecies von stolonosen Gewächsen, nach den Einflüssen verständlich. Hier, statt vieler, nur ein Beyspiel, dessen Wahrheit man aller Orten sogleich verfolgen kann. Die Aiuga reptans hat an ziemlich grasfreyen Stellen drey bis vier Stolonen, die nie zum blühen kommen, länger sind als der Stengel, und die, wenn letzterer verblüht hat, unter dem letzten Blattpaare einen Büschel Wurzelfasern treiben. Die alte Pflanze stirbt ab, eben so die Blätter am Stolo, während das Blattpaar, welches Wurzelfasern getrieben hat, sich vermehrt und im künftigen Jahre einen Stengel mit Blüthen, und neue Stolonen treibt. Wird die Pflanze im ersten Frühling gesammelt, so hat sie noch den vorjährigen Stolo, als ein oberflächliches Rhizom anhangen. Dieses ist aber rund, sehr dünn, hat fast keine angeschwollenen Stellen der vorjährigen Blattansätze; ist also weder geschuppt noch geringelt und ohne Wurzelfasern. — Die ganze Pflanze ist übrigens glänzend, mehr glatt, und nur wenig behaart, und wächst immer in wasserhaltiger, fester Erde, meist in Lehmerde. Ihre Wurzelblätter sind bedeutend gröfser als das Paar am Stengel, und die Bracteae rundlich kurz und klein, so wie die Blüthen.

Die Entwickelung der Blattkraft am Boden, und der Stolonen, sind also hier offenbar auf Kosten der Blätter und Deckblätter am Stengel und des Letztern, entwickelt worden.

Man trifft nun an etwas trockneren, lockerern Stellen, und mehr im Grase, jedoch im Lichte, eine ganz ähnliche Aiuga an, bey welcher jedoch die meisten Ausläufer neben dem Hauptstengel sich etwas aufrichten und ebenfalls Blüthen treiben. Nur ein oder zwey Stolonen treiben keine solchen Wurzeln auf die gewöhnliche Art ein, und pflanzen das Gewächs fort. Zuweilen treiben wirklich gar alle Ausläufer Blüthen. Bey dieser Form ist die Wurzel schon nicht mehr rein faserig und richtet sich genau nach der Beschaffenheit der Stolonen. Treiben alle solche Stolonen Blüthen, so ist sie verdickt und stellt ein Rhizom mit ziemlich nahe an einander gerückten Blattansätzen dar. Dieses ist aber kurz abgebissen und hat nach unten einen starken Faserbüschel. Treiben nur ein oder zwey Stolonen Wurzeln und keine Blüthen, so haben die daraus entstandenen Pflanzen im ersten Frühling den vorjährigen Stolo als einen etwas verdickten, wurzelnden, oberflächlichen, meist unterirdischen Ausläufer zur Seite, dessen Kopf mit näher auseinander gerückten schuppigen Blattansätzen versehen ist. Die ganze Pflanze hat etwas mehr Haare bekommen, der Glanz der Blätter ist verschwunden, dafür sind sie mehr runzlicht geworden; die Stengelblätter sind etwas gröſser, die Bodenblätter merklich kleiner, die Bracteae gröſser und verlängert, und eben so die Blumen gröſser geworden. — Ueberdieſs sind auch die Blattpaare an den Stolonen etwas näher an einander gerückt. Diese Form ist überall auf den ersten Blick zu erkennen, und so constant als die gewöhnliche Aiuga reptans.

In noch trocknerem und lockerem Boden stellt die

Wurzel ein dickes Rhizom (dicker als der Stengel, während der anhangende Stolo der erstern und der unterirdische Ausläufer der zweyten Form dünner sind als derselbe) dar, welches weiter abwärts steigt und minder zahlreiche Fasern als die beyden ersten feuchtern zeigt, und einen bis zwey Zoll mifst. Dieses treibt statt Stolonen, an dem Kopfe mehrere Wurzelköpfe, und diese wiederum eben so viele Stengel, die haariger und mehr beblättert sind, gröfsere Bracteae und Blumen haben, auch deutlicher viereckig sind, als die zwey vorigen Formen. Die Blätter sind mehr runzlicht, und die Bracteae etwas gelappt. Offenbar sind also äufsere Einflüsse an der Bildung dieser Formen schuld, und sie daher durch keine absoluten, sondern nur durch relative Merkmale zu trennen, also auch nicht als wahre Species aufzustellen.

In der Enumeratio critica werden wir die zweyte Form Aiuga intermedia nennen, die letztere ist die Willdenowische, meist vielstengelige Aiuga genevensis. Nach dem Gesagten zeigte es sich also, dafs, je häufiger und länger die Stolonen sich zeigen, desto schmächtiger, blattloser und ründer der Hauptstengel und desto kleiner und ründer die Stengelblätter und Bracteae, und desto kleiner auch meist die Blumen. Wenn die Stolonen kürzer und wenig zahlreich werden, so werden die Bodenblätter vermehrt und der Stengel ebenfalls beblätterter (mit etwa zwey Blattpaaren), eckiger, eben so die Bracteae vermehrt und gröfser, aber sie bleiben mehr rundlich; sie stellen dann eine grofse, viereckige, oben pyramidalisch zulaufende Inflorescenz dar (diefs A. pyramidalis L.). Diese Form ist etwas mehr behaart und runzlicht als A. reptans, weil sie nur an Orten mit lockerem Boden vorkommt. Kommt die Aiuga genevensis an der Sonne sehr ausgesetzten, etwas rauhen, aber unten kurzgrasschattigen Orten vor, so entwickeln sich mehrere

Blätter verlängert am Boden, aber es sind auch einige kleinere Blattpaare am Stengel, und die Bracteae sind schmäler, aber etwas länger; die ganze Pflanze ist überhaupt rauher, gar nicht oder kurz stolonos, die Blätter runzlicht, die Blüthen intenser blau und grösser (alles Wirkung von einem rauheren Standorte, während das reine Wasser die A. reptans mehr glättete). Diese Form haben Trattinik und Schleicher Aiuga foliosa geheifsen.

Von den exstolonosen Alpenformen: A. alpina L., A. rupestris Schleich., und A. bracteata nob., wird bey den Alpenpflanzen später die Rede seyn. Es ist aber aus dem bereits Gesagten klar, dafs aus der glättenden Wirkung des Wassers, aus dem über die Stolonen Gesagten, aus der parallel laufenden Veränderung der Wurzel, und aus dem Alpeneinflufs, leicht alle diese Formen erklärt werden können; fast unmöglich aber möchte es seyn, eine, die Mehrzahl der Individuen treffende Beschreibung zu geben, wenn man diese allerdings sehr constante Formen als Arten aufstellen wollte, der Wiederholungen nicht zu gedenken. Auf gleiche Art ist die Gruppe von Formen des stolonosen Hieracium dubium (Auricula, angustifolium, piloselloides, praealtum, collinum etc.) zu erklären. Eben so finden in den gleichen Ursachen das Hieracium aurantiacum und seine Verwandten, das H. pilosella und zwey verwandte Formen, und noch eine Menge von Formen von stolonosen Pflanzen ihre Erklärung.

d. Fortpflanzung durch Ableger, Pfropfen oder Aeugeln.

Wenn das abgehauene Schofs einer zähen Pflanze, welches je nach der Zähigkeit desselben kürzer oder länger seyn mufs, in die Erde gebracht wird, so entwickeln sich an den Orten, wo sich Augen oder warzenartige Andeutungen von solchen befinden, Wur-

zelfibern, und der in der Erde befindliche Theil dieses Schosses bildet eine Art Wurzelstock, welches eine neue Pflanze hervorzubringen und zu ernähren im Stande ist, und später sich gänzlich in Wurzeln auflöst. Sind keine Augen oder Wärzchen vorhanden, oder ist das Schofs dicht mit Filz oder kleinen Stacheln besetzt, was gleichsam als eine Verlängerung jener Warzen angesehen werden kann, so gelingt diese Fortpflanzung gar nicht oder nur sehr schwer. Diese Propagation beweist abermals klar, dafs die vegetabilische Thätigkeit eins sey, aber über und unter der Erde durch verschiedene äufsere Einflüsse modificirt werde, da das gleiche Auge, welches über der Erde Blätter und Blüthen, unter derselben Wurzeln (Fibern und Wurzelanschwellungen) erzeugen kann.

Einen Beweis der Zähigkeit der Vegetabilien überhaupt geben auch das Aeugeln und Pfropfen. Sie können jedoch, wenn auch als Leiter, zur Bestimmung des Umfanges von Species, doch keineswegs zur wirklichen Grenzbestimmung benutzt werden. Denn auch bestimmt verschiedene Arten können auf einander gepfropft und geäugelt werden, wie z. B. Aepfel und Birnen auf Quittenstämme. Diese Vereinigung ist nämlich nur eine künstliche und bleibt dasselbe auch. Der Quittenstock z. B., auf den ein Birnenschofs gepfropft wurde, bleibt in allem Quitte, und wenn er ausschlägt, so gleichen seine Schosse vollkommen den andern Quittenschossen; eben so bleibt der oberhalb stehende Birnbaum vollkommen Birnbaum. Beyderley Wachsthum in die Dicke bleibt auch verschieden, so dafs der Quittenstamm immer dünner bleibt. Der Pfropfstamm bildet also nur ein die Erde vertretender Träger, etwa wie man in einer Kartoffel ein Reis in der Erde anwachsen machen kann, mit ganz abgesonderten Naturen, wie dieses bey erzwungenen Bastardvermischungen verschiedener Arten ebenfalls

geschieht, und was eben so wenig zur Bestimmung des Umfangs der Arten angewendet werden kann.

e. Fortpflanzung durch unvollkommene Blüthen (Heteranthie).

Wir verstehen hierunter die Art von Fortpflanzung, wie sie zuerst und seit längerer Zeit bey Viola mirabilis beobachtet wurde und wie wir sie später bey den andern inländischen Veilchen als Viola odorata, biflora, canina, hirta, palustris etc. sahen. Diese Violae nämlich bringen im Frühling große veilchenblaue Blumen von bekannter Structur hervor, welche aber, ohne Samen zu erzeugen, verwelken. Die Kapseln solcher Blumen bleiben klein und die angedeuteten Samen in derselben haben keine saftige Nabelschnur. Zuweilen nur bringen die letzte oder die zwey letzten Blumen, welche aber von viel blässerem Colorit und viel kleiner sind und den Uebergang zu den unvollkommenen machen, einige wenige keimfähige Samen hervor.

Nachdem die ersten Blumen alle verwelkt, sprossen vom nämlichen Orte neue Blumenstiele, ebenfalls mit zwey kleinen Bractien versehen, hervor; statt aber, wie die ersten, aufgerichtet zu stehen, senken sie sich stolonenartig gegen die Erde (bey Viola odorata stehen sie häufig an den Stolonen selbst), und zeigen an ihrer Spitze einen prismatischen oder conischen, geschlossenen Kelch, ähnlich dem gewöhnlichen Kelche, welcher fünf plane, selten etwas gefärbte, kurze, von einander wenig verschiedene Blumenblätter eingeschlossen hält, innerhalb welchen eine stark ausgebildete, längere Kapsel mit ihrem Staubweg und fünf wenig adhärirende Staubgefäſse in einem Kranze liegen, die alle gleiche Filamente haben. (Bekanntlich haben bey den vollkommenen Veilchenblumen die zwey, dem Sporn des Honiggefäſses zugewandten Träger, jeder einen Fortsatz in denselben, die bey

den unvollkommenen, so wie das Horn des Nectariums fehlen.) Die Kapsel ist mit zahlreichen, an saftigen Nabelschnüren, an die Wandung befestigten Samen versehen, welche später alle keimfähig sind und grösser werden als die von vollkommnern Blumen erzeugten.

Hier ist also wieder offenbar eine Entwickelung auf Kosten einer andern geschehen und das Gesetz neuerdings angedeutet, daſs von zwey verwandten Thätigkeiten nur eine in hohem Grade ausgebildet werde. Weil aber der gütige Schöpfer einerseits durch die herrlichen Frühlingsblumen den vegetabilischen Teppich beleben wollte, ohne jedoch der Wurzel allein die Fortpflanzung zu übergeben, so wurde die Blüthen- und Fruchtbildung getrennt, und in verschiedene Zeiten verlegt. Diese Trennung gleicht der von Poesie und Beruf, von Aesthetik und Erwerb, von Kindheit und Mannsalter, von Phantasie und Denken etc. *)

In Absicht auf Artenbildung geht aus Obigem hervor, daſs die Heteranthie allein noch keine Arten bedingt, und daſs man vielleicht zu schnell die Viola

*) Während der Herausgabe dieses Werkchens bemerkte der Verfasser auch an Viola canina, welche er im Anfange des Frühlings blühend in Töpfe versetzte, Ende Junius, nachdem die ersten vollkommenen Blüthen seit mehr als sechs Wochen samenlos verschwunden waren, mehrere unvollkommene samentragende Blüthen, aus sechs in ein spitziges Kegelchen connivirenden Kelchblättchen, die nach hinten sechs Anhängsel haben. Von der Corolle ist meist nur ein weiſslichtes Rudiment eines Blumenblattes vorhanden, hingegen fünf Stamina, die oben kuppelartig das Ovarium bedecken. Das Germen ist groſs, der Staubweg umgebogen, kurz, aber ohne deutliche Oeffnung. Auch bey V. biflora kommen diese unvollkommenen Blüthen vor, nur bey Viola tricolor und ihren Verwandten (Sutera nob.) haben wir diese unvollkommenen Blüthen nie bemerkt, hingegen fructificiren die ersten Blüthen derselben um so deutlicher.

mirabilis als Art getrennt hat, da man diese Blüthenbeschaffenheit bey andern damals noch nicht kannte. Genauer zu untersuchende Uebergänge zu Viola palustris, und vielleicht zu canina werden diese Meinung noch mehr bestätigen.

Noch mufs bemerkt werden, dafs die Corollen je später sie nach den vollständigen erscheinen, desto unvollkommener gebildet sind, und während also die ersten fruchttragenden Corollen, noch blaulicht gefärbt und gröfser sind als die Kelche, die letztern ungefärbt und nur in ihren Blättchen angedeutet sind. In gleichem Verhältnifs tritt hingegen die Kapsel stärker hervor. Etwas Aehnliches beobachteten wir auch an Cerastium viscosum auct., das an späteren Exemplaren auch eine zum Theil apetale Form, mit fünf Staubfaden, aber deutlichen Kapseln und Samen zeigt.

f. Fortpflanzung durch das sogenannte Lebendiggebären.

Dieses beruht auf einer mangelhaften Bildung des Samens durch Genufs von zu viel Feuchtigkeit und durch Schwächung der Samenbildung durch ähnliche Fortpflanzung an der Wurzel. Sie geht alsdann nur bis zur Bildung von Bulbillen, statt wirklichen Samen, die nicht selten auf der Mutterpflanze zu keimen anfangen und dann den letztern die Bezeichnung Lebendiggebärende erwerben.

Nicht selten treffen wir diese Fortpflanzungsart bey den Gräsern und am häufigsten bey Poa alpina an. Durch das Keimen der Bulbillen in der Rispe wird dieselbe schwerer und gegen den Boden gezogen. Dort wurzelt sie leicht ein, bildet einen dichten jungen Rasen, welcher im zweyten Jahre erwächst und selbst in Gärten immer vivipara bleibt. Die Wurzel solcher Pflanzen zeigt sich immer etwas verdickt und aus den untern weifsen vertrockneten Scheiden keimt jedesmal ein neues Pflänzchen, oder mit andern Wor-

ten, sie bildet auch solche Bulbillen wie die Panicula. Dieses ist noch deutlicher bey der etwas mehr Sand liebenden, aber auch feuchten Poa bulbosa, die ebenfalls meist vivipara ist, und von P. alpina kaum specifisch divergirt. Bey dieser sind die Bulbillen an der Wurzel deutlicher zu bemerken, da sie nicht sogleich keimen, sie thun es aber später auch, und aus ihnen erwächst, wie aus den sogleich keimenden der Poa alpina, nach einigen Jahren eine vollständige Pflanze. Die nicht Lebendiggebärenden Exemplare der Poa alpina hingegen, haben mehr caespitos verdickte Wurzeln, keine jungen Pflänzchen in den Axillen der untersten Blätter, und treiben mehrere mit vollständigen Blüthen und Samen versehene Stengel, was eine Folge von mehr Licht und Tröckne und also von weniger Feuchtigkeitsgenuſs ist.

Die Poa alpina vivipara pflanzt sich in Gärten unverändert als solche fort, und nur schwer, durch Anwendung von viel Licht und Trockenheit, gelingt es, eine solche in die vielhalmige, blühende umzuwandeln. Sie ist deswegen beständiger als viele sogenannte Species, und auf den ersten Blick und immer zu erkennen, kann aber doch nicht als eigene Species angesehen werden, da diese Eigenschaften von äuſseren Einflüssen herrühren. Eben so verhält es sich mit andern Lebendiggebärenden Gräsern, z. B. Bromus erectus, Festuca etc.

Auſser den Gräsern haben wir aber noch mehrere andere sogenannte lebendiggebärende Pflanzen, und dahin wären alle in dem Blüthenstande Bulbillen entwickelnde Gewächse zu zählen, deren Bulbillen bereits auf der Mutterpflanze zu keimen anfangen. Hieher gehört z. B. Polygonum viviparum, selbst einige Allia und wahrscheinlich auch Dentaria bulbifera und Saxifraga cernua, so selten auch die wirkliche Keimung auf der Mutterpflanze, der Mehrzahl der Individuen

nach, anzutreffen ist. Die Bedingung des Lebendiggebärens ist hier nur das längere Verweilen auf der Mutterpflanze und gehörige Feuchtigkeit. Licht und Trockenheit sind auch hier der Bulbillenbildung und dem Lebendiggebären zuwider, und das Polygonum viviparum hat je nach dem Mangel von beyden, bald eine nur etwas, bald eine fast ganz Bulbillen tragende Aehre. Wie schon erwähnt, setzen aber alle diese lebendiggebärende Pflanzen eine der Bulbillenbildung ähnliche an der Wurzel voraus, oder wenigstens verdickte Wurzeln.

B. Betrachtung der verschiedenen Anlagerung der Blätter.

Die vicarirende Thätigkeit, welche, wie schon oben gesagt wurde, von äufsern Einflüssen hervorgerufen wird, zeigt sich auch ganz besonders thätig in der verschiedenen Anlagerung der Blätter, und da diese sogenannten Lungen der Pflanzen, bey der Bestimmung von Arten eine grofse Rolle spielen, so ist die Untersuchung, was an ihrer Stellung und Form der vicarirenden Thätigkeit oder dem Einflusse von Aufsen gebühre, nicht unwichtig.

Wenn wir die Pflanzen etwas näher betrachten, so bemerken wir bald, dafs einige ihre Blätter mehr vorzugsweise am Boden, andere vorzugsweise am Stengel, und noch andere an beyden Orten zugleich entwickeln. Die erstern könnte man Plantae basifoliae, die letztern caulifoliae, und die mittlern mixte foliosae, oder schlechtweg, weil sie meist eine bedeutende Zahl von Blättern haben, foliosae heifsen (Boden-, Stengel - und Gemischtblätterige). Das Boden - und Stengelblätterige ist nicht selten angeborne Eigenschaft und also von der Aufsenwelt nicht wohl abzuändern, weniger das Gemischtblätterige, welches durch die Einflüsse derselben, bald mehr zum Boden - und bald mehr zum Stengelblätterigen gezogen werden kann.

Das Bodenblätterige setzt als Hauptbedingung eine Erschöpfung der Blattkraft am Boden voraus. Dieses geschieht durch zahlreichere und vollständigere Entwickelung der Blätter am Boden, als dieses bey verwandten Arten der Fall, oder auch überdiefs durch eine Erschöpfung, durch verwandte Organe, namentlich Ausläufer. Eine solche Entwickelung fordert einen mehr freyen Standort, also wenig Schatten, und hat, aufser einer weiteren Verbreitung der Wurzel, zur Folge, dafs die Blätter solcher Pflanzen gröfser sind als die etwaigen ein oder zwey Stengelblätter, oder die von solchen Pflanzen, welche nur zum Theil bodenblätterig sind, und dafs sie sich gewöhnlich in Gestalt einer offenen Blattrose auf die Erde legen.

Bey perennirenden Gewächsen zeigt sich gegen den Herbst eine neue Blattrose auf einem vom alten Stengel etwas entfernten Wurzelkopfe, welche sodann nach Absterben des erstern bis tief in den Herbst verbleibt, und im Frühling einen neuen Stengel treibt. Je deutlicher vom alten Stengel getrennt dieser Wurzelkopf erscheint, und je mehr kriechend die Wurzel, desto mehr bodenblätterig die Pflanze. Solche bodenblätterige Pflanzen haben im Ganzen schwächere und mehr schaftartige runde Stengel als die stengelblätterigen, und gleichen darin den Ausläufer treibenden Pflanzen, deren Blattrosen auf ähnliche Art das künftige Jahr eine neue Pflanze treiben und die Blattkraft mehr am Boden entwickeln, wie die bodenblätterigen Pflanzen überhaupt.

Die stengelblätterigen Pflanzen hingegen entwickeln alle Blätter am Stengel. Sie sind länger und schmäler als die Wurzelblätter überhaupt, und folgen gleichsam mehr der Richtung des Stengels in die Länge. Letzterer ist stärker als der bey wurzelblätterigen, öfters gestreift, gefurcht und eckig, und treibt gegen den Herbst nie eine neue Blattrose auf einem Seiten-

wurzelkopf, sondern wenn er etwas treibt, aus der Wurzel sogenannte Spätlinge. Die Wurzel solcher stengelblätterigen Pflanzen ist stärker, geht gerade abwärts, und hat meist mehrere Fasern, ist am Kopfe aufgeschwollen, und im Herbste mit den Gemmen der zukünftigen Pflanzen besetzt, während die Wurzel der bodenblätterigen Pflanzen mehr oberflächlich und kürzern oder längern unterirdischen Ausläufern oder Stolonen durch ihre dünneren oder längeren Wurzelköpfe und Verlängerungen gleicht, wie diese Beschaffenheit der Wurzel bereits bey Aiuga reptans und genevensis angegeben wurde.

Die Gemischtblätterigen sind aus den beyden vorigen Zuständen zusammengesetzt, sofern sie einen Theil ihrer Blattkraft am Boden und einen Theil am Stengel entwickeln. Ist die Zahl der Blätter an beyden Orten so ziemlich gleich und die Pflanze an einem guten Orte, so wird sie vielblätterig, und man kann dann solche Formen, wie schon gesagt, foliosae heiſsen.

Diese gemischtblätterigen Pflanzen entwickeln ebenfalls gegen den Herbst eine kleine Blattrose, aber näher am Stengel als die eigentlichen rein bodenblätterigen, und diese entwickelt das künftige Jahr ebenfalls den neuen Stengel. Die Stärke des Stengels, so wie die Eckigkeit und Gestreiftheit desselben, stehen ebenfalls in der Mitte, und die Wurzel geht weniger tief als bey vollständig stengelblätterigen; hingegen ist sie nicht so oberflächlich, und die Wurzelköpfe stehen nicht so weit von einander ab als bey eigentlich bodenblätterigen.

Betrachten wir den Einfluſs der Auſsenwelt auf diese Zustände, so finden wir, daſs eine vollkommen bodenblätterige Pflanze durch denselben gezwungen werden kann fast ausschlieſslich stengelblätterig zu werden, und umgekehrt, obwohl eine völlige Umwandlung des Bodenblätterigen in das Stengelblätterige, und

umgekehrt, nicht als häufig angenommen werden darf, da eine stengelblätterig gewordene Pflanze, auch wenn sie fast alle Blätter am Stengel entwickelt, doch noch jeden Herbst einen Busch von Wurzelblättern entwikkelt, und eine stengelblätterige, wenn sie auch mehr bodenblätterig geworden, ihre tiefere Wurzel behält, und nie das Jahr vorher einige Wurzelblätter entwickelt, wohl aber vielstengelig bleibt, wenn sie es vorher gewesen, und blos einige Spätlinge treibt. Die Darstellung des Einflusses der Aufsenwelt, zur Hervorbringung einer dieser drey Zustände aus einander, kann aber erst dann genauer angegeben werden, wenn die verschiedenen Arten von Boden- und Stengelblättrigkeit näher aus einander gesetzt sind.

Zu den bodenblätterigen Pflanzen gehören, wie bereits gezeigt, alle stolonosen, sofern durch die Ausläufer auch eine fast vollständige Entwickelung der Blattkraft am Boden gegeben ist; ferner alle Schafttragenden, da der Begriff des Schaftes die Blattlosigkeit desselben einschliefst, und endlich alle, welche einen bedeutenden Theil ihrer Blätter (in Zahl und Gröfse) am Boden entwickeln, und neue Blattrosen treiben.

Wie die Ausläufer treibenden Pflanzen stengelblätterig werden können, ist bereits angedeutet worden und wird sich noch näher aus dem bey den gewöhnlichen bodenblätterigen Pflanzen Gesagten, ergeben. Die Schaft tragenden Pflanzen können hingegen nie eigentlich stengelblätterig werden, da in den meisten Fällen der Schaft nur ein radicaler Blüthenstiel ist. Veränderungen zeigen sich jedoch auch an den Blättern.

An schattenfreyen, unbegrasten Orten zeigen sich die Blattrosen der bodenblätterigen Pflanzen auf der Erde liegend, und die Blätter mehr rundlich, und wenn sie von Natur gestielt sind, nur sehr kurz gestielt. Wirkt aber etwas Schatten, z. B. Grasschatten,

gewöhnlich dadurch, dafs sich das Gras in der Nachbarschaft gleichzeitig oder früher entwickelt, so verlängert sich das Blatt, wenn es ungestielt, so ziemlich nach der Höhe von jenem, und ist es gestielt und bildet sich der Grasschatten bereits wenn das Blatt entsteht, so verlängert sich der Blattstiel nach der Höhe des Schattens, und entsteht der Grasschatten etwas später, fast in gleichem Mafse das Blatt selbst. Auf diese Art haben wir also an freyen Stellen formae basifoliae, brevifoliae und brevipetiolatae (bodenblätterige, kurzblätterige und kurzblattstielige Formen), und an beschatteten, je nach dem Schatten, formae basifoliae, longipetiolatae und longifoliae (bodenblätterige, langblattstielige und langblätterige Formen). Ist aber der Schatten dichter und dann auch nässender, und wird die Pflanze dadurch an der Entwickelung der Wurzelblätter gehindert, so wandern diese, in Zahl und Form den Wurzelblättern ähnlich, an den Stengel, wodurch dieser gestreifter oder eckiger, immer aber stärker wird. Durch diesen Schatten wird nicht sowohl blos die Entwickelung der Wurzelblätter gehindert (sie geschieht oft noch zum Theil, aber sie sterben alsdann bald ab), als vielmehr die Entwickelung der Blattkraft in die Breite auf verschiedenen Wurzelköpfen und in blätterreichen Rosen. Der Schatten befeuchtet auch und giebt durch Feuchtigkeit mehr Neigung zur Blattentwickelung. Wie am Boden, so sind die Stengelblätter die unbeschattet sind, kurz, obgleich immer etwas schmäler als die am Boden. Aber gerade das, dafs die vom Boden an den Stengel gewanderten Blätter nur unbedeutend schmäler sind als die Bodenblätter, gegen das gewöhnliche Verhältnifs, nachdem sie viel schmäler, und dafs sie ebenfalls gestielt, während sonst die Stengelblätter ihrer allgemeinen Anlage nach eher ungestielt oder kürzer gestielt sind, beweist hinlänglich

für das Wandern, und dafs es keine ursprünglich für den Stengel bestimmte Blätter sind.

Dem Gesagten nach wären also die bodenblätterigen Pflanzen mehr an Wege, Mauern und trockene Weiden, oder sandige Orte etc. gewiesen, die stengelblätterigen im Ganzen mehr in hohem Grase und an dem Saume von Waldungen; erstere also mehr triviales, letztere mehr sylvaticae. Diese letztern können also ebenfalls wie die erstern caulifoliae brevifoliae (stengelständige kurzblätterige), caulifoliae longifoliae und longipetiolatae (stengelständige langblätterige und langblattstielige) werden, und zwar gerade durch Gebüschschatten, wie die bodenblätterigen durch Grasschatten.

Hier einige Beyspiele:

Plantago lanceolata ist eine schafttragende Pflanze mit gestreiftem Schafte, welcher unter der Aehre vier deutliche blattartige Hüllchen hat. An trockenen, schattenfreyen Orten sind die lanzettlichen Blätter kurz (sie erreichen kaum den dritten Theil des Schaftes), eyrund, lanzettlich, liegen auf dem Boden, der Schaft selbst ist weniger gestreift, und die Hülle unter der Aehre nicht grün. Die Wurzel bildet alsdann ein mehrköpfiges, vertikales Rhizom. Dafs diese Blätter in den Axillen viel haariger, überhaupt rippiger und runzlichter sind, gehört als Wirkung der Tröckne nur zum Theil hieher.

Wirkt nun auf diese Pflanze Grasschatten ein, so verlängern sich diese Blätter und werden nicht selten so hoch als die Schäfte selbst, und statt auf den Boden zu liegen, stehen sie aufrecht und sind der Feuchtigkeit des Grasschattens und des Bodens wegen auch glatter, kahler, und zuweilen mit einem oder zwey Zähnen, eben des lichten Schattens wegen, versehen worden. Obgleich diese Pflanze keine gestielten Blätter hat, so sind doch bey der letztern Form dieselben wie in einen Blattstiel verschmälert. Die vier Bracteae unter der

Aehre sind grasgrün, dicker und gröſser geworden, und der Schaft verlängert, stärker und gestreifter. Bey noch mehr Schatten und Feuchtigkeit zeigt sich nicht selten ein kleines, förmliches Blatt unter der Aehre, neben den Bracteis. So wäre also selbst eine schafttragende Pflanze im Stande etwas stengelblätterig und bracteata (deckblätterig) zu werden und nicht blos, wie angegeben wurde, die forma brevifolia und longifolia zu zeigen. Die Wurzel ist alsdann mehr auf einen einzelnen Wurzelkopf concentrirt. Zu bemerken ist wenigstens, daſs Plantago media und maxima, welche immer nur an freyen Orten wachsen, daher nie aufgerichtete, noch sehr verlängerte Blätter, keinen gestreiften Schaft und keine Hüllen unter der Aehre haben und nie keine Blätter unter derselben (die Ausartung der Aehre der Plantago maxima in eine Blattrose gehört als luxurirender mehr kränklicher Zustand nicht ganz hieher) treiben, nur ein sehr kurzes Rhizom, hingegen zahlreiche Wurzelfasern haben, während Plantago lanceolata einen starken, tiefer abwärts steigenden, fast rübenartigen Wurzelstock hat, welcher aber bey der gleichen Art wechselt, indem er in feuchter, lehmartiger oder wasserhaltiger Erde wie bey P. maxima und media kürzer, hingegen die Fasern zahlreicher werden, und bald mehr und wieder nur einen Wurzelkopf hat.

Wie die Plantago verhält sich der ebenfalls schafttragende Löwenzahn (Leontodon Taraxacum). An ziemlich freyen, unbegrasten, trockenen, etwas sandigen Orten, legt sich eine kurze, meist feinzerschlitzte, floccos-pubescirende Blattrose auf den Boden; der Schaft ist etwas dünner und die äuſseren Kelchschuppen kleiner, die Blümchen auſsen safranfarbig und die Wurzel oben durch Köpfe verdickt, und nur wenige oder fast keine Fasern aussendend. (Leontodon arcuatus nonnull.) Im Grase saftiger Wiesen,

welches sich gleichzeitig mit den Blättern des Löwenzahns entwickelt, verlängern sich diese bis zur Länge des dickeren Schaftes und schlitzen mehr zusammen in dichtem Schatten, während sie in abwechselndem mehr gelappt sind. Die äufseren Kelchblättchen sind gröfser, die Blumen schwefelgelb, und die Wurzel zu unterst in mehrere Aeste gespalten, kürzer und mit mehreren Fasern versehen, nach oben aber ohne Wurzelköpfe. Bey der Sumpfform (L. palustre), in magerem, feuchtem Boden, aber fast gar nicht beschattet, sind die Blätter etwas aufstehend, klein, schmal, zusammengeflossen, kurz, der Schaft glänzend rund, die äufseren Kelchschuppen an die inneren angedrückt und verkürzt, und die Wurzel abgebissen, d. h. mit einem sehr kurzen, in lange Fasern endigenden Wurzelstock versehen, und sie verhält sich in letzterer Beziehung zu Leont. arcuatus und Taraxacum wie Aiuga reptans zu A. genevensis, oder wie mehr fibrose Wurzeln zu weniger fibrosen, und zu solchen mit oben verdicktem, getheiltem oder beengtem Kopfe.

Beyspiele von nicht schafttragenden Pflanzen geben das überall verbreitete Hieracium murorum und seine Formen, welches in der bodenblätterigen Form eine forma brevifolia, longifolia und laciniata, und eine oben in mehrere Wurzelköpfe getheilte oder bey andern nach unten kriechende Wurzel zeigt, wie in den stengelblätterigen Formen einen stärkeren gestielten Stengel, mit mehr oder weniger verlängerten und gestielten Blättern, und einen abgebissenen, nach unten sehr lang faserigen, vielstengeligen Wurzelstock, bey welchem aber die Gemmen zu neuen Stengeln, nicht auf eigenen Verlängerungen der Wurzel, sondern wie bey von Natur stengelblätterigen Pflanzen an dem Kopfe derselben aussprossen.

Von diesen Formen wird bey Anwendung des früher aufgestellten Begriffes von Species auf das Genus

Hieracium später die Rede seyn, und von Campanula rotundifolia und deren Formen, welche neben andern Einflüssen der Aufsenwelt auch hauptsächlich durch den verschiedenen Stand der Blätter veranlafst werden, bey den Alpenpflanzen.

Phyteuma orbiculare unserer Vorberge, stellt an freyen, wenig begrasten Orten, mit oben getheiltem Rhizom, die bodenblätterige Form (forma basifolia) vor. Da sie aber nur selten an grasfreyen oder unbeschatteten Orten wächst, so liegen die Wurzelblätter fast nie auf dem Boden, und sind im Verhältnifs der Länge des Grasschattens länger gestielt, wenn dieser schon bey Entstehung des Blattstieles einwirkt, oder sie sind fast sitzend und nur herablaufend, wenn keiner oder wenn erst später etwas Schatten einwirkte. Je mehr diese Formen bodenblätterig geworden sind, desto minder zahlreiche und mehr einer Ligula ähnliche Blättchen hat der Stengel, und die Blattkraft ist wirklich auch hier um so mehr am Boden entwickelt, je mehr sich die Wurzel in Nebenwurzelköpfe vertheilt und dort im Herbst wieder einen neuen Busch von Wurzelblättern treibt. Auf diese Art z. B. verhält sich das gewöhnliche Ph. orbiculare der Autoren. Schleicher nannte eine Form mit abwärts steigendem, nicht zur Seite verästelten Wurzelstocke, mit fast sitzenden, wenig zahlreichen Wurzel-, und zahlreichen kurzen, ebenfalls fast sitzenden Stengelblättern, die alle etwas rauh sind: Ph. hispidum. Dieses ist die stengelblätterige und kurzstielige Form der Ebene, an etwas rauhen, steinigten Orten gewachsen, an denen sich die Pflanze nicht in Bildung von Nebenwurzelköpfen und Blattrosen erschöpfen kann, und daher die Blattkraft mehr am Stengel entwickeln mufs. Dieser ist auch stärker und gestreifter als bey der gemeinen Form, und die Blätter sind zu einer Mittelform der breiten Wurzel und der schmalen Sten-

gelblätter verschmolzen. Das subalpine Ph. ellipticum Vill. ist nichts anders als eine stengel - und langblätterige Form mit dickem, eckigem, hohem Stengel, langen, zahlreichen Blättern, und einer mehr rübenförmigen Wurzel, an der die Gemmen der neuen Stengel angedrückt sind; während die ebenfalls subalpine, grundblätterige Form desselben mit kurzen, rundlichen, zahlreichen Wurzelblättern und nur zwey bis drey schmalen Stengelblättchen, deren Wurzel aber nach oben getheilt ist und kriechende Rhizome hat, und die von Ph. ellipticum deutlich und constant verschieden ist, noch keinen Namen hat. Eine langgestielte, vielstengeligte und lang- aber schmalblätterige Form von Ph. ellipticum, hat Villars Ph. lanceolatum genannt. Die Verschiedenheit derselben besteht, aufser der spärlichen Nahrung die das Schmalblätterige veranlafst, in der Theilung der Wurzel nach oben in mehrere stengeltreibende Aeste, was ebenfalls vom Standorte abhängt. Man sieht hieraus wieder, wie wenig man bey biegsamen Pflanzen, mit den gewöhnlichen noch so genauen Beschreibungen ausreicht, und wie inconsequent man gewisse Formen als Arten aufgestellt hat, während man andere ebenbürtige, entweder gar nicht erwähnte, oder als Abarten aufstellte. Gleiche Veränderungen zeigt Ph. spicatum, von denen etwas mehr bey den Alpenpflanzen gesagt werden wird. — Es ist bereits oben angedeutet worden und wird später noch näher gezeigt werden, wie das mehr Rundblätterige der wurzelblätterigen Formen sich verlängere und verschmälere, wenn sie stengelblätterig werden. Gerade dieses bestätigen auch die Phyteuma.

Die Cardamine tetrandra nob. (parviflora von Einigen) ist fast ganz bodenblätterig und hat nur wenige (ein bis zwey) Blättchen mit sehr schmalen Fiedern am Stengel. Die ganze Pflanze ist mehr kahl, und der Stengel glatt, aber etwas eckig, ansteigend, ästig,

und gewöhnlich sind mehrere solcher Stengelchen vorhanden. Die Blüthen sind klein und viermännig und der Kelch unten gleich. Die Wurzel derselben ist etwas schief und mehr kriechend. Die C. hirsuta hat einen einfachen, aufrechten, stark gestreiften, stengelblätterigen, mehr behaarten Stengel, eine gerade abwärts steigende, nicht querlaufende, dickere Wurzel, ungleiche Kelche, und sechs Staubgefäſse, von denen aber, wie bey den meisten Cardamine, vier länger und zwey kürzer sind. Erstere wächst auf freyen Feldern oder in Weinbergen, letztere in Grasschatten.

Ob die Cardamine pratensis blos eine mehr bodenblätterige Form von C. amara sey, ist noch näher auszumitteln, aber nicht unwahrscheinlich. Erstere hat rundliche Fiedern der Bodenblätter und sehr schmale der wenigen Stengelblätter, letztere hat alle Blätter mit meist rundlichen Fiebern am Stengel, und sonderbar genug, zwey lange und vier kurze Staubgefäſse, während die C. pratensis vier lange und zwey kurze, wie die meisten Tetradynamisten hat. Sie divergiren hauptsächlich in der Wurzel, von der man weiſs, wie leicht sie sich nach dem Standorte modificirt. C. pratensis hat eine mehr kriechende oder oben getheilte Wurzel, ist mehr breit- und bodenblätterig, C. amara eine einköpfige mehr fibrose, und untere breitere Stengelblätter. Auf ähnliche Art varirt Sisymbrium Nasturtium. Campanula glomerata an wenig beschatteten Orten, an Abhängen, und in trockenen Wiesen, entwickelt fast alle Blätter mehr am Boden, und die Blumen in einem Blüthenkopf am Ende des Stengels, und hat eine mehr oberflächliche, oben getheilte Wurzel; die C. aggregata Schleich. ist fast ganz stengelblätterig geworden, hat eine tiefer gehende Wurzel, an deren Kopf die Gemmen anliegen; an dem stärkeren, gestreiften Stengel stehen alle Blätter, und in deren Axillen kommen die einzelnen Blüthen hervor.

Die Stiele und die Blätter sind genau nach dem Schatten des umgebenden Grases verlängert und oft sehr lang, und je nach demselben, bald mehr langblattstielig und bald mehr blos langblätterig.

Beyspiele von boden- und stengelblätterigen Pflanzen geben auch Polygala amara und vulgaris, erstere mit bodenständigen, stumpferen, gröſseren Bodenblättern und sparsamen, schmälern Stengelblättern, rundern, geraden Stengeln, und zertheilter, dünner Wurzel, welche nach den Seiten kriechende, unterirdische Stolonen sendet; letztere mit mehreren ansteigenden, eckigen stengelblätterigen Stengeln, die sich in ein starkes, abwärts steigendes Rhizom concentriren, und mehr an beschatteten Orten und in festem Lehmgrunde vorkommen. Uebergänge durch den verschiedenen Standort und die davon abhangende Verschiedenheit der Wurzel, und der Stellung und Form der Blätter, bedingt, gibt es genug.

Auch die Gräser zeigen sich bald mehr boden- und bald mehr halmblätterig. Im erstern Falle sind ebenfalls die meisten Blätter nahe am Boden entwickelt, und die Scheiden der obern Halmblätter viel länger als das Blatt selbst; in letzterem Fall ist es umgekehrt und die Scheiden sind stärker, auch haben alle solche Formen längere Ligulae als die bodenblätterigen. Auch hier hangen beyde Zustände genau mit der Beschaffenheit der Wurzel zusammen, weil die bodenblätterigen Gräser im Ganzen mehr oberflächlich kriechende Wurzeln, oder eigentlich mehr unterirdische, stolonenartige Stengel; die stengelblätterigen hingegen mehr in die Tiefe dringende starke und lange Fasern haben. Es wird bey der Wurzel näher gezeigt werden, daſs überhaupt eine radix repens ohne starke Fibrillen an den Gelenken, immer eine sehr kurze Ligulae (Blatthäutchen) und eine rad. fibrosa mit starken und zahlreichen Fasern an den Gelenken, oder einem Busche

von Fibrillen am Ende des Halmes, sehr hervorgezogene Blatthäutchen haben.

Hier nur ein Beyspiel:

Die Poa annua, welche aber zweyjährig ist, hat an trockenen Orten, wo sie mehr kriecht, überhaupt die Wurzel mehr oberflächlich ist, die Blätter mehr am Boden entwickelt, und die Blattscheide des letzten Blattes ist viel länger als das Blatt, an feuchteren Orten; wo sie einen stark- und langfaserigen Büschel von Würzelchen treibt, aber eine kurze Wurzelverdickung hat, sind die Blätter mehr an den Halm gerückt, die letzte Scheide wird nicht selten von der hervorbrechenden Rispe gespalten, das letzte Blatt länger als ihre Scheide und auch das Blatthäutchen etwas mehr verlängert.

Der verschiedene Stand der Blätter, bald mehr am Boden, bald mehr am Stengel, beschränkt oder begünstigt auch mehr oder weniger die Ausbildung der verwandten Deckblätter oder Bracteae. Alle bodenblätterigen Formen einer Pflanze haben viel kürzere, rundere Deckblätter als die stengelblätterig gewordenen der gleichen Art, und die Deckblätter werden um so gröſser, je feuchter zugleich die stengelblätterige Form ist, ja sie werden unter solchen Umständen nicht selten luxurirend. So hat Aiuga reptans als bodenblätterige Pflanze, die noch überdieſs viele Blätter an den Ausläufern treibt, kurze runde Bracteae in ihrer Blüthenähre, und diese Deckblätter wachsen gerne im Verhältniſs, je mehr stengelblätterig und je weniger Ausläufer treibend die Pflanze wird, so daſs sie bey der exstolonosen, stengelblätterigen Aiuga genevensis bedeutend gröſser und öfter gelappt sind.

Phyteuma orbiculare der Hügel und in subalpinen Gegenden, hat in der bodenblätterigen Form rundliche kurze Deckblätter, die ungemein verlängert sind, wie bey Ph. ellipticum, oder der stengelblätterigen Form.

Campanula aggregata, hat viel längere Bracteae als glomerata. Geum rivale hat in der mehr stengelblätterigen Form öfters den Kelch umgebende Blätter und ersterer ist in wirkliche Blätter aufgelöst (Geum hybridum). Hieracium villosum hat ebenfalls eine forma bracteata luxurians in der stengelblätterigen, mehr feuchten Form. Orchis maculata hat weniger Blätter am Stengel als Orch. latifolia, und derselbe ist schmächtiger und runder. Die letztere hat zahlreichere Blätter an demselben, es ist besonders nach oben eckig, und überhaupt dicker, und die Bracteae sind bedeutend länger als die Blüthen, während sie bey ersterer nicht so lang und schmäler sind. Die Orch. latifolia ist also nur die forma caulifolia bracteata von Orch. maculata, genau unter den gleichen Erscheinungen, wie bey allen andern stengelblätterig gewordenen Pflanzen. Scabiosa arvensis, welches noch etwas bodenblätterig und mehr trockene Form ist, hat nicht so lange Bracteae als die stengelblätterige, ganzblätterige, unten mehr beschattete Form derselben. Rhinanthus crista galli hat in der mehr bodenblätterigen, rauhen Form auch kleinere Bracteae als in der feuchten mehr stengelblätterigen, etc. Beyspiele hievon werden in der Enumeratio critica selbst noch viele vorkommen.

C. Betrachtung der vorzugsweisen Ausbildung eines Blüthentheils auf Kosten eines andern.

Auf ähnliche Art wie die forma bracteata, oder eine ungewöhnliche Ausbildung der Deckblätter durch Wandern der Blattkraft an den Stengel, kann auch eine vermehrte Ausbildung des Kelches, oder eine forma calycina erzeugt werden. Sie setzt rohere, feuchte Nahrung im Uebermaſs, so daſs sie das Licht nicht gehörig digeriren kann, voraus, wodurch der Kelch im Verhältniſs zur Corolle ungemein vergrössert wird, und, wie gesagt, nicht alle Blattkraft mehr

am untern Theil des Stengels entwickelt wird. Der Kelch wird unter diesen Umständen grüner, blattartiger, während die Corolle kleiner wird. Umgekehrt, bey Mangel an roher, feuchter Nahrung und mehr überwiegendem Einflusse des Lichtes und Entwickelung der Blattkraft mehr am Boden, wird die Corolle vergröſsert und der Kelch tritt zurück. Alsdann entsteht eine forma corollina.

Solcher Beyspiele werden später bey Anwendung des oben aufgestellten Begriffes von Species bey den Gentianen näher angeführt werden, da Gentiana germanica, die forma corollina, Gent. amarella, die calycina, Gent. verna, die corollina und Gent. aestiva, die calycina, etc., darstellen. Andere Beyspiele sind: Aretia helvetica hat einen längeren Hals der Corolle als der Kelch ist, und stellt die forma corollina vor. Aretia glacialis oder pennina hat einen Kelch, der länger ist als der Hals der Corolle, kleinere Corollen und stellt also die forma calycina dar. — Der Cnicus oleraceus, wie er in der Ebene gewöhnlich an feuchten, fetten Orten vorkommt, stellt die forma bracteata und calycina dar, mit groſsen Deckblättern und Kelchen, die unten zwey bis drey Blättchen von der Länge derselben haben; der Cn. rigens, an sandigen, etwas feuchten Orten, ist viel weniger stengelblätterig, und die Bracteae, so wie die Blättchen unter dem Kelche, sind kleiner geworden, während hingegen der Blüthenkopf gleich groſs geblieben ist, wie bey Cn. oleraceus; er stellt also mehr die forma subbasifolia corollina dar. Cn. acaulis endlich, stellt die forma basifolia corollina abbreviata dar, indem er keine Bracteae und nur schwach angedeutete Blättchen unter dem Kelche hat, hingegen alle Blätter auf dem Boden liegen, und die Blüthenköpfe groſs und die Corollen röthlich gefärbt sind, während der Stengel sehr kurz ist oder fehlt.

3) Von dem Einflusse der Höhe auf die Vielförmigkeit der helvetischen Pflanzen.

Bey der Betrachtung desselben sollen zuerst einige Bemerkungen über das Gepräge der Alpenpflanzen im Allgemeinen, so wie über ihre Formen gegeben werden; sodann von den verschiedenen Linien, welche zur Abgrenzung der vegetabilischen Bewohner der Alpen angewendet wurden, geredet, und endlich die Stoffe und ihre Modificationen angegeben werden, welche auf die Alpenpflanzen vorzüglich wirken; so wie zuletzt eine Schilderung der Nord- und Südseite der Alpen, besonders in botanischer Beziehung, versucht werden wird.

A. Bemerkungen über Formen und Gepräge der Alpenpflanzen im Allgemeinen.

1) In unserer Enumeratio critica werden gegen 3000 Arten und deutlich zu unterscheidende Formen von Phanerogamen aufgeführt werden. Von diesen leben, davon abgesehen ob es ursprüngliche Alpenpflanzen seyen oder nicht, circa 850 in den verschiedenen Regionen der Alpen (also nicht einmal ein Drittheil). Von diesen 850 leben wiederum circa 450 mehr auf den niedern Alpen, und circa 400 auf den höheren. Unter den 850 Alpenpflanzen befinden sich 62 gröſsere und kleinere Gesträuche und 10 Baumarten, von welchen aber nur 5 die Höhe von 5000′ wirklich erreichen, und hie und da bis auf 6000′ ü. M. ansteigen. Diese sind Pinus Larix (die Lerchtanne), Pin. Abies (die Rothtanne), Pin. Cembra (die Arve), Pin. sylvestris (die Fohre), und Pin. Mughus (die Legfohre).

2) Die Alpenpflanzen variren besonders in Absicht auf Gröſse. Die Beobachtung zeigt uns bey denselben zwey deutliche Reihen von Formen. Die erste, oder die Reihe der subalpinen oder Bergpflanzen, geht von den sogenannten Hochebenen oder den niedrigeren

Bergen, oder auch, wenn man will, vom Aufhören der Rebe, kurz von 1800′ oder 2000′ ü. M. bis zum Aufhören der Tanne oder bis auf 5000′ ü. M. Hier beginnt die zweyte Reihe oder die der alpinen Pflanzen und geht von 5000′ bis auf 8500′ ü. M. Jede dieser Reihen zerfällt in drey, bey allen verbreiteten Species von vegetabilischen Alpenbewohnern zu beobachtende Formen. Die erste nämlich in die montanen oder schlanken, in die subalpinen und alpinen; die zweyte in die verlängerten (elongatae), mittlern (mediae) und in die ziegeldachligen (imbricatae, s. subacaules, s. rosulaceae, s. muscoides, s. bryoides).

Die montanen (schlanken) Formen der Berg- oder subalpinen Pflanzen zeichnen sich im Allgemeinen durch Schlankheit aus. Die Stengel derselben sind dünner und meist verlängert, die Blätter und Blattstiele schlanker und entfernt stehender, der Blüthenstand sehr locker. Die subalpinen Formen sind minder schlank, haben dickere, kürzere Stengel, mehr genäherte Blätter, kürzere Blattstiele, und kürzere meist ästige Inflorescenz. Die alpinen endlich sind abgekürzt, die Stengel sind viel kürzer geworden, die Blätter und Blattstiele ebenfalls, nur mehr genähert, und der Blüthenstand steht sehr gedrängt. Die Gröſse und Beschaffenheit der Blumen betreffend, so haben die montanen Formen bey gleicher Zahl immer die kleinsten und schwächer gefärbten, die subalpinen bereits etwas gröſsere und etwas intenser gefärbte, und endlich die alpinen (aber wie gesagt bey gleicher Zahl) die gröſsten und am stärksten gefärbten. Mit diesen drey Formen gehen auch gewisse Beschaffenheiten der Wurzel parallel. Die montanen Formen haben im Allgemeinen verlängerte, schlankere Wurzeln, die subalpinen dickere, kürzere und ebenfalls dickere und weniger zahlreiche Fasern als die erstern, und endlich die alpinen noch kürzere, dickere und kürzer-

faserige, mehr zusammen gedrängte. Diese Reihe begreift sowohl ursprüngliche Bewohner der subalpinen Gegenden als zähe Pflanzen der Ebene, die bis zur Tannengrenze ansteigen.

3) Es versteht sich von selbst, daſs diese Abgrenzung der Formen nur dann genau passen kann, wenn gleiche Formen der verschiedenen Regionen betrachtet werden. So kann z. B. eine Schattenform von Aconitum Napellus subalpinum durch den Schatten einen schlankeren, verlängerten Stengel und sehr lange Blätter und Blattstiele und eine lockere Inflorescenz erhalten, und diese Theile wirklich schlanker seyn und die Aehre lockerer als bey der montanen Form des nämlichen Aconitums, wenn diese nämlich nicht auch an einem etwas beschatteten Orte gestanden hat. So hat ferner Aconitum Napellus montanum zuweilen sehr groſse Blumen und wirklich gröſsere als Acon. Napellus subalpinum und alpinum, aber dann hat die ganze Inflorescenz desselben nur drey bis fünf Blüthen und ist gut genährt. Vergleicht man aber ein Acon. Napellus montanum mit fast eben so viel Blüthen als sie sich bey den zu vergleichenden subalpinen und alpinen Formen finden, so trifft das oben angegebene Verhältniſs wieder genau zu, und durch die obige Erscheinung wird nichts anderes bewiesen, als daſs die Zahl der Corollen auf Kosten der Gröſse zunehme und umgekehrt, was durch das ganze Pflanzenreich hindurch gilt. Mehrere Beyspiele werden die Richtigkeit der Eintheilung und des so eben Gesagten bestätigen. — Aconitum Napellus wie es an Bächen der Thäler, am Fuſse von hohen Gebirgen vorkommt, zuweilen sogar unter 1800′ ü. M., oder in sumpfigen Hochebenen von 1800 — 2000′, kurz die montane Form desselben zeigt in etwas Hochschatten mehr als mannshohe Stengel mit einem ästigen Blüthenstand, der bis auf 2′ verlängert werden kann, und sehr zahlreiche

Blüthen trägt. (Solche Exemplare fanden wir Ende Augusts blühend, z. B. an dem Bache zwischen Wallenstadt und Sargans, in lichtem Erlenschatten.) So grofs wird ein Aconitum Napellus subalpinum und alpinum im Schatten niemals. Auch im Freyen, obwohl kleiner, zeigt sich diese Form immer dünnstengeliger, schlanker, und mit entfernter stehenden Blüthen, als freystehende subalpine und alpine Formen. — In subalpinen Gegenden nun wird dieses Acon. Napellus sehr dickstengelig, aber der Stengel wird kürzer, eben so die Blüthenähre oder Traube, und gedrängter, und die Blumen selbst etwas gröfser.

Im Schatten stehende Individuen dieses Acon. Napellus subalpinum werden nie so hoch als die des montanum, und die Blüthenähre nie so lang und auffallend geschlängelt (flexuos). Wenn die Aehre dieser Form nur wenige Blumen trägt, so werden dieselben sehr grofs und prächtig blau und gröfser als bey den wenig blüthigen Exemplaren der montanen Form. In alpinen Gegenden endlich wird dieses Acon. Napellus zur alpinen Form, die Stengel werden noch kürzer, eben so die Blätter und Blattstiele, und die Aehre der Blumen wird straufsartig zusammengedrängt. Die Blumen sind ebenfalls mit subalpinen und montanen Exemplaren von ungefähr gleichviel Blüthen gröfser geworden als bey denselben, immerhin aber gedrängter als dieselben bey jenen sind und im Verhältnifs zum Körper gröfser. Auch die Tubera dieser drey Formen zeigen sich der oben angegebenen Beschaffenheit der Wurzeln der drey Formen analog, sofern Acon. Napellus montanum elongirte, dünnfaserige Tubera, das Acon. Napellus subalpinum aber dicke, etwas kürzere Tubera und dickere Fasern desselben, und das Acon. Napellus alpinum noch kürzere und knolligere Tubera und noch wenigere, dickere und kürzere Fibrillen hat. — Die gleichen drey Formen zeigt auch Acon. Lycocto-

num L. Die montane Form desselben an Bächen der montanen Schweiz (1800—2500′ ü. M.) zeigt sich ebenfalls im Ganzen als schlankstengelig und mit einer sehr auseinander stehenden Blüthenähre; allein sie zeigt zwey Formen, welche ihr Aussehen etwas modificiren, eine mehr boden- und eine stengelblätterige Form. Die erstere behält ihre Bodenblätter, welche, je nach der Länge des Grasschattens, auf kürzeren oder längeren Stielen stehen das ganze Jahr, treibt mehrere sehr dünne (schlanke) wenig beblätterte Stengel und hat, wie alle bodenblätterigen Pflanzen, die Gemmen zu den künftigen Gewächsen auf besondern, vom alten Stengel entfernt stehenden, aber mit der Wurzel desselben zusammenhangenden Köpfen oder Aesten. Die seltenere stengelblätterige Form zeigt keine Blätter am Boden, treibt stärkere, viel längere, immer aber noch schlankere, weniger zahlreiche Stengel mit verlängertem Blüthenstand, und die Gemmen der neuen Pflanzen sitzen unmittelbar als Anschwellungen an der alten Wurzel. Im Ganzen ist sie bey dieser montanen Form von Acon. Lycoctonum sehr grofs und lang, meist inwendig hohl und manchmal Erde enthaltend. Die Wände derselben sind wie aus groben Strängen neben einander gelegt bestehend ohne Fasern; nur sind am Ende der Wurzel und an einigen faserlosen Seitensträngen am Ende lange, handförmig gestellte Fasern. — In subalpinen Gegenden wird dieses Acon. Lycoctonum dickstengeliger, Blätter und Blattstiele kürzer, die Blüthenähre kürzer und etwas gedrängter, die Blumen etwas vergröfsert und die ganze Blüthenähre ist mit kleinen Blättchen besetzt. Hier zeigt sich mehr die stengelblätterige Form und daher scheint auf den ersten Blick diese Form eben so hoch als die gewöhnlich mehr bodenblätterige montane. Aber auch hier mufs sie mit den stengelblätterigen, montanen verglichen werden, um den

Unterschied recht deutlich zu sehen. Auf jeden Fall ist der Stengel stärker und eckiger. — Die alpine Form endlich ist noch kürzer und in allen Theilen noch gedrungener geworden; nur sind die Blumen relativ und meist auch absolut gröfser geworden. Nimmt man nun, aufser des Einflusses der Höhe und aufser der Beobachtung des mehr oder minder bodenblätterigen auch noch die Beobachtung der besseren oder schlechteren Nahrung, was die Gröfse und Verschmelzung der Blätter etc. bestimmt, so hat man eine Erklärung aller der zahlreichen Formen von Acon. Lycoctonum, so wie von Napellus, welche kaum eine Beschreibung der einzelnen Formen allein zu trennen vermöchte. — Aehnliche drey Formen zeigen an gleichen Orten der Ranunculus aconitifolius, die schlankere, magere Form von Ran. platanifolius, mit spitzigen, schmälern Blattlappen und abfallendem Kelche, während der letztere breitere und stumpfere Blattlappen, dickere, hohle Stengel und bleibende, dickere Kelche hat.

4) Noch auffallender und bestimmter zeigt sich der Einflufs der Höhe bey der zweyten Reihe. Während die erste solche Pflanzen begreift, welche entweder von der Ebene bis zur Baumgrenze hinauf, oder aus der alpinen und subalpinen Gegend in die montane herabsteigen, so befafst die zweyte Reihe mehr ausschliefslich die eigentlichen Alpenpflanzen nach ihrer Veränderung die sie in den drey Etagen der höheren Alpen von der Baumgränze bis zum ewigen Schnee erleiden, und welche also die Wirkung der Höhe in stärkerem Grade erfahren müssen. — Die verlängerten Formen derselben (formae elongatae) leben fast alle mehr in der Höhe, aber oberhalb der Baumgrenze. Sie setzen mehr Nahrung und Feuchtigkeit, und weniger starke Einwirkung des Lichtes und der verdünnten Luft voraus. Sie leben meist gesellschaftlich in gröfseren oder kleineren Rasen, haben mehr aus-

gebreitete Wurzeln, welche aber nicht alle fruchtbare Stengelchen hervorbringen. Die blüthentreibenden Stengel sind mehrblüthig, mit mehreren Blättchen versehen, und die Blätter und Blüthen stehen auseinander. Die unfruchtbaren Stengelchen sind nicht einmal halb so grofs als die fruchtbaren, und zahlreich mit Blättchen besetzt, die zwar näher stehen als an den blüthetragenden Stengeln, jedoch einander nicht berühren und gerade abstehen. Die fruchtbaren Stengelchen sind gewöhnlich etwa ½ Schuh (6 — 8″) hoch, die der mittlern Formen circa 3″, und die der fast stengellosen 1 — 2″ hoch. — Die mittleren Formen dieser Reihe, die in der Mitte von 5000 und 8000′ ü. M. leben, haben bereits eine mehr concentrirte Wurzel, weniger zahlreiche blüthentreibende und kürzere Stengelchen; die unfruchtbaren Nebenstengel sind gröfstentheils verschwunden und die Blätter an der erstern kürzer, näher aneinander gerückt und nicht mehr gerade abstehend, sondern bereits etwas aufgerichtet und convergirend. Die Blumen haben an Gröfse etwas zugenommen, die Blüthenstiele sind kürzer geworden, und sie stehen näher beysammen, nicht selten kopfförmig, weniger zahlreich; aber aufser dem dafs sie, wie gesagt, etwas gröfser geworden sind, ist ihr Colorit manchmal auch an den Kelchen intenser geworden. Wenn die erstere Form sich mehr dem Foliosen, so nähert sich diese bereits etwas dem Bodenblätterigen. Man kann sie, statt forma media, auch forma capitata nennen.

Die moos - oder fast stengellosen Formen dieser Reihe, gewöhnlich von 7000 — 8500′ wohnend und über 8000′ nur an schneefreyen Felsen oder auf wenigen vegetabilischen Inseln, bilden moosartige Rasen oder Polster, deren Wurzeln gemeiniglich in ein starkes Rhizom zusammenlaufen, nach oben aber in viele aufrechte, genäherte, mit ziegeldachlig über einander

liegenden Blättchen besetzte, meist einblüthige, sehr kurze Stengelchen auslaufen. Oefters liegt auch auf der Erde eine Blattrosette von ziegeldachlig über einander liegenden Blättern, die rings convergiren und eine hohle Blattrose bilden, aus deren Mitte ein kurzer, oft nackter Blüthenstiel mit einer Blüthe entspringt. Die Blumen sind öfters gröſser als die bey den zwey andern Formen der gleichen Pflanze, immer aber wenigstens im Verhältniſs zur Gröſse des ganzen Gewächses gröſser als die der vorherigen und zuweilen sogar so groſs als das ganze Gewächs selbst. Alle drey Formen, so wie überhaupt alle Alpenpflanzen perenniren. Damit, und wegen der Zähigkeit, mit der sie der Schöpfer ausgerüstet hat, so ungünstige äuſsere Einflüsse als sie ertragen müssen auszuhalten, so wie auf dem Bleiben der Blätter ist noch eine andere Beschaffenheit diesen moosartigen Rasen gegeben, die nämlich, daſs durch das mehrjährige Sitzenbleiben der abgestorbenen Blätter ein nach und nach in Dammerde zerfallendes, durch die Stengelchen und Wurzeln zusammengehaltenes Polster derselben gebildet wird, welches die Feuchtigkeit begierig einschluckt, fest hält, und im Winter der Kälte wehrt, und dem Samen Schutz und Nahrung gibt. Dieses Polster nimmt gradweise bey den drey Formen zu, so daſs es bey der forma elongata nur noch wenig zu bemerken, bey den formis mediis bereits deutlich hervortritt und beynahe den Umfang einnimmt den die grünen Blättchen einnehmen, bey den formis imbricatis aber bereits einen gröſseren Umfang hat als die noch grünenden Blättchen, ja diesen oft vielmal übertrifft. Bemerkenswerth ist auch, daſs diese verdorrten Polster bald schwarz bald röthlich sind, und daſs diejenigen Formen, welche erstere zeigen, fast immer weiſse Blumen haben, während die mit röthlichen Polstern gelbe oder röthliche Blumen zeigen.

In Absicht auf Behaarung, im Fall überhaupt Anlage dazu bey solchen Gewächsen vorhanden ist, sind diese Formen rauher als die mittleren und verlängerten.

Da sowohl die verlängerte, als die mittlere, und die ziegeldachlige Alpenform offenbar von dem Einflusse der Höhe und von keinem angebornen, unveränderlichen Typus herrühren, so können biegsame Alpenpflanzen, welche, wie häufig geschicht, alle drey Formen zeigen, nicht zu so viel Species werden. Einerseits wäre eine genaue Begrenzung solcher Species nicht wohl möglich und die Formen als Abarten aufzustellen unnatürlich, da alle drey Hauptformen Erzeugnisse der Aufsenwelt sind und defswegen alle drey ein gleiches Recht auf Selbstständigkeit haben, auch jede an ihrem Orte gewifs so constant bleibt als die andere. Gesetzt aber man wollte sich mit relativen Unterschieden begnügen, und alle drey obigen Formen bey allen höheren Alpenpflanzen als eben so viele, ja oft noch als mehrere Species aufstellen, so würde dadurch theils viel Wiederholung in den Beschreibungen nothwendig, theils eine Menge selbstständige Wesen in die Verzeichnisse gewiesen, deren Auffinden in der Natur und bey jeder einzelnen Pflanze unsicher und ungemein zeitraubend wäre, während die Beachtung der gleichmäfsigen Wirkung der Höhe auf alle biegsamen Alpenpflanzen sogleich einen allgemeinen und leichten Schlüssel zu diesen zahlreichen Formen darbietet. Das Gleiche gilt auch von den drey Formen der subalpinen Pflanzen, welche, obgleich durch den Einflufs der Höhe noch weniger deutlich geschieden, dennoch auch in ihren Hauptabsätzen Veranlassung zu mancher neuen Species gegeben haben und bey denen bereits oben der Schlüssel zu denselben, theils in der Wirkung der Höhe, theils im Stengel- oder Bodenblätterigen etc. gezeigt wurde.

Einige Beyspiele werden das über die Formen der

höhern Alpen (Hochalpenformen, alpine Formen) Gesagte bestätigen und hoffentlich beweisen, solche über die Berg- oder subalpinen Formen (Unteralpenformen) sind bereits gegeben.

Aretia helvetica eröffnet hier mit Recht die Reihe. Denn aus den Felsenritzen, worin sie lebt, schaut sie oft über das Eis der Gletscher und nicht selten über den ewigen Schnee in die helvetischen Lande, und verkündet, dafs Genügsamkeit auch den rauhesten Ort bewohnen kann, wenn sie sich in sich selbst zurückzieht. — Sie ist rauh, ziegeldachlig und endblüthig. Die Blattrose am Ende der cylindrischen (kätzchenartigen), zusammengedrängten, aus einer Wurzel entspringenden, aufrechten Stengelchen, hat nur wenige Lagen von grünen Blättern, die convergiren und beynahe die grofse Blume einschliefsen. Das Polster der vertrockneten Blätter ist schwarz und übertrifft das der grünen um vielmahl; die Blume ist weifs, mit gelbem Schlunde, der Kelch erreicht die Länge der Blumenröhre nicht. Sie stellt die forma imbricata von Aretia alpina und glacialis (pennina Gaud.) dar. Die letztere ist weichhaarig, mit gabel- oder sternförmigen Haaren; die Stengelchen derselben sind meist lang, immer aber die Wurzel nicht so verdickt oder gar nicht verdickt, und die Aeste derselben statt aufrecht, auf der Erde liegend und verlängert; die Blätter sind länger und liegen gar nicht ziegeldachig übereinander; die Blüthen sind end- und seitenständig, und deutlich gestielt; der Kelch ist etwas länger als die Blumenröhre. Das Polster der abgestorbenen Blätter ist viel kürzer oder wenigstens immer kürzer als die grünen Blätter und röthlich. Die Blume ist röthlich (nie weifs) mit einem gelben Saume, und sie wird durchs Austrocknen blaulicht. Sie stellt die forma elongata und media der Aretia helvetica, doch fast immer nur in Urgebirgen vorkommend, vor. A. Heerii nob. macht

den Uebergang. Aretia alpina (ciliata von einigen) stellt die bodenblätterige auf verschiedenen Wurzelköpfchen, durch mehr unterirdische Wurzeln, eine ausgebreitete, auf der Erde liegende Blattrosette treibend, mit langen gewimperten Blättern und sehr kurzem, röthlichem Polster der abgestorbenen Blätter und weiſsen Blüthen vor. Das Cerastium subacaule nob. hat etwas rauhe, rundliche, ziegeldachlige, convergirende Blätter, aus deren Rose eine fast sitzende, groſse Blume entspringt, fast so groſs als das ganze Pflänzchen. Das Polster der abgestorbenen Blätter ist schwarz, die Blume weiſs; die Stengelchen sind moosartig zusammengedrängt und die Wurzeln vereint. Das Cerastium glaciale Gaud. hat fast gerade abstehende, etwas glandulöse, längere und schmälere Blätter, welche nicht ziegeldachlig auf einander liegen, mehrere, einander ebenfalls nicht berührende Stengelchen von circa drey Zoll Länge (während bey C. subacaule das ganze Pflänzchen etwa einen Zoll hoch ist) und endstäudige, kurzgestielte Blüthen, welche etwas kleiner sind als bey C. subacaule. Die Wurzeln sind hier ebenfalls weniger vereinigt. Eine etwas gröſsere Form mit breiteren Blättern nannten einige C. uniflorum. Das gewöhnliche C. latifolium hat circa sechszöllige Stengelchen, breite, ziemlich weit von einander stehende, weichfilzige Blätter und zwey, auf zwey langen Blüthenstielen stehende Blüthen. Die Wurzeln laufen weit umher. Diese Form stellt also die forma elongata dieser Hochalpenpflanze, das C. uniflorum und glaciale stellen die forma media, und das C. subacaule die forma rosulacea oder imbricata vor. Die beyden erstern Formen haben nur ein unbedeutendes Polster der abgestorbenen Blätter, und bewohnen die Alpen von 5 — 7000′, letztere, die subacaulis, wohnt in der Nähe der Schneelinie. Die Saxifraga muscoides zeigt in der höheren Alpenregion ebenfalls alle drey Formen.

Die forma elongata steht tiefer, zwischen 5—6000′, hat Stengel von der Höhe von sechs bis zehn Zoll, die oben verästelt und mehrere schwachgelbe, auseinander stehende Blumen tragen. Die Blätter sind verlängert und stehen mehr gerade ab (nie ziegeldachlig übereinander), und neben den blüthentragenden Stengeln stehen öfters stark beblätterte, blüthenlose Stengelchen. Die Wurzel ist minder concentrirt und das Polster der abgestorbenen Blätter kurz und röthlich. Die forma media hat Stengelchen von drey bis vier Zoll Höhe, mit kopfförmig versammelten Blüthen, mehr genäherten und mehr an den Boden versammelten Blättern, etwas stärkerem Polster der abgestorbenen Blätter, und mehr genäherten Wurzeln; die forma subacaulis hat einblüthige, nur mit einigen ligulis versehene, zöllige Stengelchen, mit dicht am Boden zusammengedrängten Blättern, gröſseren Polster der abgestorbenen Blätter, und unten zusammengeschmolzener Wurzel, die nach oben vielstengelig wird. Dieſs Saxifraga moschata von einigen. Saxifraga caespitosa, ebenfalls eine Bewohnerin der Alpen, von 6—8000′, hat in der forma elongata in der Höhe von circa 6000′, etwa sechs bis acht Zoll lange, mehrblüthige, beblätterte Stengel und weniger an den Boden zusammengedrängte Blätter, ein kurzes schwarzes Polster der abgestorbenen Blätter und weiſse Blumen. Hieher z. B. Sax. digitata Schleich. — Die forma media (Sax. caespitosa Wahlenb.) hat circa drey bis vier Zoll hohe Stengelchen, mit kopfförmig genähertem Blüthenstand, mehr an den Boden, in Rasen zusammengedrängten Blättern, gröſseren (schwarzen) Polstern der abgestorbenen Blätter und ebenfalls weiſser Blume; nicht selten ist auch der Stengel oben röthlich gefärbt. Die forma subacaulis (Saxifraga acaulis Gaud.) hat kurze, einander berührende Blattrosetten, deren Blätter convergiren, und aus ihrer Mitte einen einblüthigen nackten

Blüthenstiel absenden; grofse schwarze Polster der abgestorbenen Blätter, und am Ende zusammen geschmolzene Wurzeln auf deren mehr unterirdischen Aesten jene Blattrosetten stehen. Eine Blüthe und Blattrosette zusammen sind etwa einen Zoll hoch. — Aehnliche Formen zeigen Sax. oppositifolia (forma elongata), Sax. biflora (forma media), und Sax. retusa (forma rosulacea); ferner Sax. aspera (forma elongata), Sax. intermedia (forma media), und Sax. bryoides (forma rosulacea); ferner Sax. androsacea (forma elongata), und Sax. sedoides (forma media chlorantha); die forma rosulacea oder imbricata hat keinen Speciesnamen. Gentiana bavarica (forma elongata), Gent. caespitosa nob. (forma media), und Gent. imbricata (forma rosulacea). Von der Familie der Gent. acaulis bilden Gent. caulescens Lam., und Gent. angustifolia die forma elongata. Gent. acaulis die forma media, und Gent. alpina die forma subacaulis s. rosulacea. Potentilla grandiflora ist die forma elongata, Pot. grandiflora minor die forma media, und Pot. glacialis die forma rosulacea. Nicht minder Silene acaulis die forma elongata, und Sil. exscapa die umbricata, und so noch viele.

Demnach zeigte sich im Verhältnifs der Zunahme der Höhe, eine verhältnifsmäfsige constante Abnahme des Leibes der vegetabilischen Bewohner der Alpen, während die Corolle in der relativen und absoluten Gröfse eher zunimmt, und nur in der Zahl verliert, was in Absätzen von circa 1500′ zu 1500′ deutliche Formen bildet, wie sie oben angegeben wurden, aber auch nur Formen.

5) Wie bey den Pflanzen der Ebene, so zeigt sich auch bey den Alpenpflanzen die vicarirende Thätigkeit zur Hervorbringung von verschiedenen Formen eben so wirksam. Es ist schon früher in dieser Hinsicht von den verschiedenen Propagationsarten, auch

sofern sie die Alpenpflanzen betreffen, geredet worden; hier soll nur noch einiges über die forma basi- und caulifolia, foliosa, bracteata und luxurians, calycina und corollina (nach dem Obigen alles Wirkungen einer Thätigkeit), jedoch in besonderer Anwendung auf Alpenpflanzen, gesagt werden.

Es ist schon aus der obigen Angabe der Wirkung der Höhe klar, dafs die Alpenpflanzen, je höher sie steigen, eher Neigung haben, zur forma corollina zu werden, als zur calycina, und dafs wir daher die formae caulifoliae bracteatae und calycinae mehr in den unteren Regionen und in höheren nur an mehr feuchten Orten zu suchen haben, und so ist es auch; während z. B. alle formae mediae und besonders die rosulaceae bodenblätterig, die Stengel derselben nackt und schwächer, und bey der forma rosulacea immer sehr kurz und nicht selten Blüthenstiel oder Schaft geworden sind, hingegen die Corollen ihre Gröfse beybehalten haben, zeigen sich die formae elongatae, und bey denen der untern Regionen insbesondere die feuchteren formae subalpinae gerne als stengelblätterig, dickstengelig mit gerilltem oder auch mit gestreiftem Stengel, und mit gröfseren Bracteis und Kelchen. — Es sind zwar bereits bey der Betrachtung der verschiedenen Anlagerung der Blattkraft bey Pflanzen der Ebene mehrere Beyspiele angeführt worden; hier sollen aber noch einige in Verbindung jener, mit der Wirkung der Höhe zur Verdeutlichung des Gesagten angeführt werden.

Die Reihe der Formen von Phyteuma orbiculare ist niederalpig. Sie wohnen von der bergigen Schweiz bis zur Tannengrenze, also von 2000 — 5500′ ü. M. Ph. orbiculare stellt die forma montana dar, und hat wie die folgenden zwey Hauptformen, eine bodenblätterige, mit oben getheilten, zuweilen etwas krie-

chenden Wurzelästen, mit breiten gestielten Blättern und schmalen Stengelblättern und eine stengelblätterige mit verschmolzenen (breiteren) stengelständigen Blättern und mehr zusammengedrängten Wurzeln. Eine solche, etwas rauhe Form, mit sitzenden Blättern stellt das P. hispidum Schleich. vor. P. ellipticum Vill. stellt die subalpine Form dieser Reihe, aber nur die stengelblätterige (mit an den Stengel gestellten, meist sitzenden Blättern, eckigem, starkem Stengel, oben mit starken Bracteen), also die subalpine Form von P. hispidum Schleich. oder der montanen stengelblätterigen vor. Neben dem P. ellipticum Vill. wächst aber auch eine bodenblätterige Form, mit oben getheilter Wurzel und kriechenden Aesten derselben, mehr rundlichen, gestielten Boden- und sehr schmalen Stengelblättchen, und glatteren, schmächtigeren Stengeln. Diese hat noch keinen Speciesnamen erhalten, obgleich sie so constant als das P. ellipticum und andere Formen. Eine subalpine Form von P. orbiculare ist auch das P. lanceolatum Villars, mit sehr langgestielten lanzettlichen gekerbten oder gezähnelten, mehr boden- oder bald mehr stengelständigen Blättern und circa 2′ hohen Stengeln. Hingegen bildet das P. Bovelini nob. (dem Herrn Apotheker Bovelin in Bevers zu Ehren benannt) mit linealisch sitzenden ganzrandigen Blättern, und 3 — 6″ hohen Stengeln, die forma alpina dieser Reihe, dessen Blätter, wie bey allen übrigen, sitzend sind, weil die Pflanze an einem apricen, ganz unbeschatteten Standorte wächst.

Eine ganz ähnliche Reihe von niederalpigen Formen bildet das P. spicatum. Dasselbe zeigt in der Ebene und den Vorbergen zwey Formen; eine gewöhnliche mehr boden-, breit- und kurzblätterige, langgestielte Form, mit kurzer dicker Achre in Grasschatten, an Hecken, und einer oben getheilten Wurzel und eine

mehr aprice mit schmälern, verlängerten, meist am Stengel stehenden sitzenden Blättern; stärkerem, gestreiften, verlängerten Stengel, und einer sehr langen (4'') Aehre, an Wegborden mit wenig Gras und wenig Hochschatten, und einer concentrirten Wurzel. In Laubholzwaldungen der niedern Berge wird die erste Form auch stengelblätterig, d. h. alle Blätter, und zwar in gleicher Breite, wie sie sonst am Boden stehen, wandern an den Stengel und sind mehr oder weniger gestielt, was nur in Hochschatten geschieht, da an apricen Orten eine stengelblätterig gewordene Pflanze schmälere Blätter als die am Boden und sitzende bekommt. Die Länge der Blattstiele richtet sich auch bey den Stengelblättern nach der Breite des zunächst an der Pflanze vorhandenen Gebüsch- oder Grasschatten. Alle diese drey Formen bilden die montanen dieser Reihe. Hingegen bilden P. Halleri die breit- und stengelblätterige blaublühende Form und das P. betonicaefolium Vill. die boden- und etwas schmalblätterige, kurzblattstielige, meist etwas rauhe und aprice Form, während erstere in Hochschatten steht, die subalpinen Formen dieser Reihe. Die alpinen Formen endlich bilden das P. elegans nob., mit linealischen, sitzenden, stengelständigen Blättern, kürzeren Stengeln und sehr langer Aehre, und P. scorzonerifolium Vill. Somit verhielten sich also beyde Reihen dieser niederalpigen Formen gegen den Alpeneinfluſs auf ganz gleiche Art. Es versteht sich, daſs zur vollständigen Erklärung der Vielförmigkeit dieser Gewächse, auch noch die Betrachtung der Nahrung, der Feuchtigkeit, des verschiedenen Standes der Blätter, der Einschnitte derselben etc., zu Hülfe genommen werden muſs.

Die zwey angeführten Reihen Phyteumata gehören zu den aus der Ebene bis zur Baumgränze ansteigenden Gewächsen, das P. hemisphaericum dagegen

ist hochalpig und zeigt, wie alle solche verbreiteten Pflanzen, eine forma elongata, media, und subacaulis. Die forma elongata ist 6 — 8 Zoll hoch, hat lange zahlreiche Blätter, und oben ästig getheilte Wurzeln. Die forma media ist nur drey Zoll hoch (P. intermedium nob. — Glarnerreis. f. 17.), hat unten fleischige, nach oben eine verdickte Wurzel, aus der sehr kurze Wurzelköpfchen hervorgehen. Eine etwas beschattete Form desselben, die mehr stengelblätterig und bracteata geworden, und deren Wurzel nach oben wenig verdickt und mehr vertikal ist, von fast gleicher Höhe (f. 16.) bildet das P. humile Schl. und die alpinen Formen stellt endlich das P. humile setaceum (l. c. f. 18.) etwa Zoll grofs vor. Also haben auch hier die Formen, welche auf getrennten Wurzelköpfen ihre Blätter entwickeln, bedeutend breitere Blätter und sind heterophyllae, wie z. B. die P. intermedium nob. —

Das P. Scheuchzeri zeigt unter gleichen Umständen wie andere Pflanzen, eine boden- und eine stengelblätterige Form. Die bodenblätterige Form hat herzförmige, nach dem Schatten mehr oder weniger langgestielte, mehr bodenständige Blätter, und kurze Bracteae unter der Aehre, und treibt auf besondern Wurzelköpfen im Herbst und Frühling Büschchen von Blättern ohne Stengel. Die stengelblätterige, mit gestielten Blättern und von denen wenigstens die untern ganz den herzförmigen Bodenblättern gleichen, hat besonders lange und breite Bracteae, und steht in lichtem Schatten, die schmalblätterige Form mit lauter lanzettlichen, meist am Stengel gestellten zahlreichen Blättern und 3 — 4 Blüthen treibenden Stengein aus einer Wurzel und drey kurzen, etwa doppelt so langen Bracteis als die Aehre (das eigentliche P. Scheuchzeri der Autoren, während die erstern Formen P. Charmelii heifsen), steht frey, daher die Blätter nicht lang gestielt; und des Vielstengeligen

und Trockenen wegen sind sie schmal. Die Stengel entspringen alle nahe bey einander an dem obern Theil der Wurzel.

Wie sehr die verschiedene Stellung der Blätter und die mit derselben parallel laufende Verschiedenheit der Wurzel, nebst dem Einfluſs der Höhe, geeignet seyen verschiedene Formen hervorzubringen, zeigen besonders die Formen der Campanula rotundifolia L. Sie ziehen von der Ebene bis zur Tannengrenze, und bilden zwey ausgezeichnete Reihen. Die erste ist die Coralline mit veilchenblauer groſser Corolle, im Verhältniſs zur Länge und Breite der Kelchlappen und mehr horizontaler, kriechender Wurzel, zur Seite der liegenden Wurzel hervorkommenden, wenig blattreichen Ausläufern und abfallenden untern (breiteren) Stengelblätter. Hieher gehören die C. rotundifolia, die C. Scheuchzeri, Schleicheri, lanceolata Lapeyr. und radicata nob., so wie C. caespitosa Schleich. Die erste zeigt die forma elongata der Ebene und Vorberge, die andern sind subalpine und meist alpine, mehr oder weniger kahle Formen, die sich durch Kleinheit des Leibes und Gröſse der Corolle von der rotundifolia unterscheiden. Die ganze Reihe zeigt mehr oder weniger zurückgebogene pubescirende Narben (drey). Die Wurzel ist meist horizontal, nicht dicker als die Stengel, aber sehr verästelt und aus den Verästelungen neue Stengel treibend, die dann wieder feinere unterirdische Stolonen senden mit einem kleinen Busch rundlicher Blätter. Auch die untern Stengelblätter sind zwischen dem herzförmigen und linealischen inne, marcesciren aber bald und fallen besonders bey den trockneren Formen bald ab. Die etwas feuchtern Formen, da in Feuchtigkeit eine weitkriechende verästelte Wurzel niemals bestehen kann, haben verdickte, in eine Hauptwurzel concentrirte Wurzeläste und senden erst am Kopfe desselben mehrere Stengel aus oder

wenn gegen die Oberfläche der Erde dieselbe lockerer wird, macht der verdickte Wurzelkopf gerade aufwärts ein oder mehrere Stengel und sendet zugleich zartere Fibern, die eine kurze Strecke unterirdisch fortlaufen, und einen Busch rundlicher Wurzelblätter ohne Stengel bilden, aus. Dadurch bekommen solche Formen von C. rotundifolia mehr das Ansehen von bodenblätterigen und machen den Uebergang zu C. pusilla. Man sieht also auch hier wie sehr der Einfluſs der Auſsenwelt das Aussehen der biegsamen Pflanzen modificirt und wie wenig eine Abscheidung durch absolute Merkmale möglich. Die zweyte Reihe begreift die feuchteren kelchigen Formen (formae calycinae) mit blaſsblauen Blumen, nackten, glänzenden Narben, und der Feuchtigkeit wegen mit spindelförmig concentrirten Wurzeln, oder aber mit solchen, die gleich über der Erde in mehrere (oft zahlreiche) gebogen ansteigende Stengelchen sich theilen, die bis über die Biegung hinauf mit den breiteren Wurzelblättern besetzt sind, da die mehr vertikale Wurzel keine so zahlreiche Entwickelung der Blattkraft in vielen Stengeln erlaubt und die Feuchtigkeit überhaupt die Blätter verbreitet. Einige dieser Formen senden jedoch auch dicht an der Oberfläche der Erde fadenförmige Ausläufer aus, die ebenfalls einen Busch von Wurzelblättern entwickeln, aber nur in feuchter, nach oben lockerer guter Erde. Die Kelchlappen sind in dieser Reihe immer breiter als bey ähnlichen Formen der ersten Reihe, oder wenigstens im Verhältniſs zur Corolle länger. Hieher gehören: eine mehr bodenblätterige kahle Form, mit verdickter Wurzel, und nur 1 — 2 kurzen Stengelchen, C. pusilla nob., ferner die langhaarige, mit zahlreichen, gebogen aufsteigenden langhaarigen, bis weit hinauf mit breitern Blättern besetzte Stengelchen; und endlich die C. nivalis nob. von 1 — 2 Zoll Höhe, und lineal lanzett-

lichen, gezahnten Blättern, die, wie die ganze Pflanze, kahl sind. Zu dieser Reihe gehört, wahrscheinlich als Form, die C. excisa Schleich. mit buchtigen Einschnitten der Corolle. — Dafs alle die unter diesen zwey Reihen angegebenen sogenannten Species nur Formen einer wahren Art seyen, glauben wir defswegen, weil sie durch äufsere Einflüsse, Trockenheit, Höhe etc. gebildet sind. In der Enumeratio critica werden wir alle solche formenreichen Arten als Gentes, oder Familien, oder Urspecies aufführen. Das Gerippe der Obigen ist dieses:

Gens C. rotundifoliae.

I. Formae corollinae. Cor. calyce 2—3 plo longior violacea. Stig. 3 pubescentia subreflexa. Fol. caulina linearia numerosa radicalia marcescentia. Radix repens.

1) C. rotundifolia aut. (forma elongata).
Formae alpinae breviores grandiflorae.

2) C. Scheuchzeri (glabra).

3) C. Schleicheri (undique hirta).

4) C. lanceolata (fol. serrata lanceol. ciliata cal. glabris).

5) C. caespitosa Schleich. (cal. glabris fol. linearia hirta).

6) C. radicata nob. (glabra multicaulis rad. incrassata longa verticalis).

II. Formae calycinae. Cor. dilute coerulea. Stigm. glabra crassa. Folia caulina linearia subnulla vel rara, caulina inferiora ovata serrata. Caulis adscendens pilosus vel subglaber. Rad. incrassata vel multicaulis.

7) C. pubescens (pilosa).

8) C. pusilla (caule 1 — 2 fol. radicalia numerosa, glabra).

9) C. nivalis (glabra caulifolia 1 — 2″).

10) C. excisa Schl. (cor. incisuris sinuatis).

Die Saxifraga tridactylites zeigt eine Reihe von Formen von der Ebene bis zur alpinen Gegend. In ersterer zeigt sie drey Formen, eine mehr boden-, eine mehr stengelblätterige, und eine feuchte foliose (mit zahlreichen und gröſseren Boden- und Stengelblättern). Die gewöhnliche bodenblätterige Form hat mehr oder wenigstens eben so viel schmale dreyspaltige Blätter am Boden als am Stengel, und die stengelblätterige fast alle am Boden, da die Blattröschen am Boden zeitlich verdorren. Alle diese drey Formen haben kleine Corollen und groſse urnenförmige Kelche.

In der subalpinen und alpinen Gegend treffen wir die Alpenformen von allen dreyen an, namentlich zeichnen sich alle durch gröſsere Korollen und kleinere Kelche aus. Die S. controversa der autor. repräsentirt die forma foliosa der Ebene in den Alpen, und S. pedemontana scheint nur eine fette subalpine Form der vorigen, so wie S. Bellardi die forma subacaulis derselben. S. rupestris ist die forma subalpina der stengelblätterigen Form der Ebene, aus den südlichen Alpen und aus feuchten warmen Orten.

Zugleich mit dem Stande der Blätter am Stengel, ist auch der forma bracteata mehrmals gedacht worden, nur soll hier noch bemerkt werden, daſs durch die Stengelblättrigkeit bey Pflanzen ohne Deckblätter, zuweilen eine luxurirende Vermehrung des Kelches bedingt werde. Dieses ist z. B. der Fall bey Geum rivale in montanen Gegenden, in welchen der Kelch (wie auch zum Theil in der Ebene) zu fiederspaltigen Blättern luxurirend anwächst, nur daſs die Bergform kleiner von Leib ist. — Dieses Luxuriren des Kelches zeigt sich insbesondere bey Hieracium villosum, bey welchem der Kelch durch eine ziemliche Menge kleiner Blättchen, ähnlich den obern Stengelblättchen, vermehrt, oder wenn man will, luxurirend geworden,

da auch die eigentlichen Kelchblättchen nur locker anliegen. Die bodenblätterigen freystehenden trockneren Formen der nämlichen Pflanze entwickeln fast alle Blätter in einer auf der Erde liegenden Blattrose, der Stengel hat nur 1 — 2 Blättchen und der Kelch ist klein, die Blättchen liegen an und sind weder mit solchen Nebenblättchen, noch mit langen Haaren versehen. Hieracium Pilosella wird in alpinen Gegenden, an lichtreichen Stellen, in gutem Boden minder stolonos, dafür verdickt sich der Ausläufer, welcher die neue Pflanze geboren hat, rhizomartig, ist ohne Blätter, und sendet starke Fasern nach unten, der Kelch wird aufgelockert, und zeigt zahlreichere und gröſsere Blättchen.

6) Es ist bereits der Verschiedenheit des Höhersteigens verschiedener Pflanzen in die Alpen gedacht worden, daſs nämlich einerseits die Pflanzen der Ebene bis auf eine gewisse Höhe ansteigen, und die eigentlichen Alpenpflanzen ebenfalls wieder mehrere Etagen herabsteigen, was alles hauptsächlich der Alpenflor zu einem vielförmigen Gepräge verhilft. Zur näheren Bestimmung noch folgendes: Die meisten, ja man kann sagen alle Pflanzen der Ebene, welche in die Alpen steigen, gehen nicht höher, als bis ungefähr zur Baumgrenze, sehr viele nicht einmal bis dahin, und am höchsten und unverändertesten steigen die Sumpf - und Torfpflanzen an. So findet man bis gegen 6000′ in Torfboden Vaccinium uliginosum und Vitiis idaea, auch Epilob. palustre geht hoch in die Alpen; ebenso Commarum palustre und Schoenus albus. Andere als Sumpfpflanzen steigen kaum bis 4000′ und nie ganz unverändert, wenn sie auch in ihrem Habitus sogleich erkenntlich sind, da man nur allzu gewöhnlich gemeine Pflanzen der Ebene, wenn man sie in den Alpen antrifft, nicht genauer untersucht, namentlich in Absicht auf Kelch und Blumen. Blos bis

gegen 3000′ ist die Veränderung weniger bemerkbar. So scheinen Urtica dioica und Chenopodium bonus Henricus ziemlich hoch (circa 4000′) unverändert zu steigen; es möchte sich aber doch noch einige Verschiedenheit aufser der Abnahme des Leibes und der Zunahme der Blüthe bey näherer Beobachtung zeigen. Zeigen sie sonst keine, so ist mit ziemlicher Gewifsheit, da jene Verschiedenheit nur sehr gering anzunehmen, dafs sie durch die Menschen, wenn auch ohne Wissen und Willen, doch dort angesäet werden, und dafs sie also nicht allmählig hinaufstiegen, sondern eine bis zwey Etagen übersprungen haben. Dieses ist wahrscheinlich der Fall mit den zwey angeführten Pflanzen, da sie nur in der Nähe der Alphütten, in die man nicht selten etwas Heu oder sogenannte Heublumen aus den Thälern hinauf bringt. Schneller nehmen alle ansteigenden Pflanzen ein alpines Gepräge an, wenn die niederern Berge, auf denen sie wohnen mit höheren, und solchen zusammenhangen, welche die Schneelinie übertreffen, und wenn sie mehrere Vertiefungen, schattige Thäler, und viel Wasser haben. Dazu trägt aber auch das Herabsteigen der Alpenpflanzen, was besonders gern und leicht längs den Bächen geschieht. Ebenso steigen die Sumpfpflanzen der Alpen ebenfalls am leichtesten unverändert herab, wie die Sumpfpflanzen hinauf. So findet sich Eriophorum alpinum in vielen Torfsümpfen der Ebene, bis unter 1800′ ü. M. Pinguicula alpina wächst am Fufse des Uetliberges. Das leichte Herabsteigen der Alpenpflanzen längs den Flüssen und Bächen erklärt einerseits das leichte Fortschwemmen der Wurzeln, und anderseits die mehr verwandte Nahrung der herabgeschwemmten Erde und des Gletscherwassers. Wirklich steigen eigentliche Alpenpflanzen an denselben bis in unsere weintragenden Ebenen, 1800′ ü. M., und manche wenigstens bis

2000′ herab. So findet man an mehrern Bächen, in Sümpfen, Aconitum Napellus und Lycoctonum, z. B. in der Ebene zwischen Wallenstadt und Sargans, und um Rifferschweil, ebenso allda Trollius europaeus und Ranunculus platanifolius. Im Sande der Linth bey Schwanden (circa 1800′) blüht im April Saxifraga oppositifolia, und in dem von mehrern Flüssen, Campanula pusilla und caespitosa. Selbst am Bodensee, und bis gegen Stein am Rhein kommt Sax. oppositifolia, und am ersteren noch mit Salix pentandra vor. Im Sande der Linth bey Linththal, und in solchem von vielen Alpbächen, findet man circa 2000′ ü. M. Teucrium montanum, Astragalus campestris, Saxifraga autumnalis, Epilobium rosmarinifolium etc., und in den benachbarten Erlengebüschen und am Ufer Aconitum Napellus, aber, wie in der Ebene von Sargans, die forma montana elongata. Hingegen die genannten Pflanzen und Antirrhinum alpinum, anscheinend unverändert, nur etwas elongirt.

Wie auch, dem Gesagten nach, mehrere Pflanzen der Ebene bis gegen 5000′ ü. M. und die Sumpfpflanzen am unverändertsten hinaufsteigen und gleichmäfsige Veränderungen erleiden, und wieder eigentliche Alpenpflanzen bis fast in die Ebene ohne besondere Veränderungen herabsteigen, so fragt es sich jetzt, gibt es in der Flora helvetica eine einzige Pflanze, die als Pflanze der Ebene, oder niederalpige Pflanze, die drey untern Etagen, oder als hochalpige, die drey Etagen der Hochalpen, ohne bedeutende Veränderungen zu erleiden, zu bewohnen vermöge? Nach unseren Beobachtungen müssen wir es für beyde Fälle verneinen; selbst alle Pflanzen, welche nur die Regionen bis an die Baumgrenze bewohnen, zeigen die angezeigten Modificationen deutlich, oder dann überspringen sie ein oder zwey Regionen, und ihr Vorkommen auf den Alpen ist durch besondere Verhält-

nisse, zufällige Verpflanzung, oder eine besondere Erdart, z. B. Moorgrund, wie bey Vaccinium vitis idaea und uliginosum, welche grofse Strecken der Alpen, die ohne Torferde sind, überspringen, bedingt. Nur eine Pflanze scheint eine Ausnahme zu machen. Wir treffen nämlich an den Nagelfluhfelsen der Linth, wenig über den Zürichsee erhaben, die Saxifraga aizoon, und dieselbe kommt auch noch in den Glarnergebirgen, bis 8600′, z. B. auf dem Grath des Sandfirns vor, und zeichnet sich dort durch nichts als etwas lebhafteres Colorit und besondere Kleinheit aus. Allein sie überspringt mehrere Regionen der Alpen, bewohnt nur hin und wieder trockene Felswände derselben, nimmt jedoch zum Theil wenigstens den Alpencharakter an, wodurch sich auch diese scheinbare Ausnahme hebt.

7) So wie in der Ebene, so ist auch in den Alpen die verschiedene Beschaffenheit der Wurzel, welche bey biegsamen Pflanzen immer eine Folge von äufseren Einflüssen ist, eine Hauptursache der Verschiedenheit über der Erde, wie bereits mehrmals angemerkt und später noch näher gezeigt werden wird. — Da alle Alpenpflanzen perenniren, und bekanntlich die perennirenden Gewächse viel mannigfaltigere Wurzeln haben als die jährigen, ja fast alle Theile eines Gewächses, die Blätter ausgenommen, unterirdisch, jedoch unvollkommner, und zwar auf Kosten der Pflanze über der Erde gebildet werden können, so ist klar, dafs die Verschiedenheit der Wurzel an dem Entstehen der verschiedenen Formen der Alpenpflanzen einen grofsen Antheil habe. Da nur der Einflufs der Höhe sich in gewissen Absätzen deutlich in dem Gewächs über der Erde ausspricht, so sind auch conforme Veränderungen an der Wurzel zu erwarten, so ist es auch. Alle sogenannten formae elongatae der niederalpigen oder hochalpigen Formen haben

verlängerte Wurzeln, sey es in der Tiefe oder zur Seite; die formae mediae derselben kürzere, und die contrahirten niederalpigen und hochalpigen Formen zusammengezogene Wurzeln. Es ist ebenfalls bereits angemerkt worden, dafs zur fleischigen Verdickung einer sonst mehr in horizontale unterirdische Aeste getheilten Wurzel, insbesondere ein etwas feuchtes, festes Erdreich beytrage. Mehrere Beyspiele werden dieses bestätigen: Bereits ist oben die Verschiedenheit der Wurzeln der drey Formen der niederalpigen Reihe bey Aconitum Napellus etc. angegeben worden, und bey Erwähnung des boden- und stengelblätterigen der Alpenpflanzen, auch zum Theil die von Campanula rotundifolia. Ueber dieselbe mufs hier nur noch bemerkt werden, dafs bey allen Wurzelformen derselben die unterirdischen Wurzeläste am Ende in einen Schwanz vereinigt, welcher sehr klein und dünn bey C. rotundifolia oder der forma elongata, aber sehr lange, wieder sehr verästelte, mehr horizontal im Boden liegende Stränge aussendet, welche sodann wieder neue Stengel und einzelne Büsche von rundlichen Blättern entwickeln. An etwas feuchten Orten schmelzen diese Stränge unten mehr zusammen, bilden eine deutlich verdickte Wurzel, die ihre Aeste und unfruchtbaren Büsche von Blättern gerade nach oben treibt und sich erst etwa einen Zoll unter der Erde zertheilt, die etwa einen Zoll unter der Erde einen verdickten Kopf zeigt, aus dem gerade aufwärts eine oder mehrere dünne Wurzelverlängerungen von der Dicke der Stengel, welche sie über der Erde treiben, ausgehen. Bey einer Form der C. rotundifolia der Ebene, in etwas feuchter Erde, zeigte sich eine lange, unten etwas abgebogene, verdickte Wurzel, welche einen Zoll unter der Erde einen verdickten Kopf zeigte, aus diesem stieg gerade aufwärts ein dünnerer, weisser Strang, welcher sich beym Austritt aus dem Boden

in zwey Aeste, und diese wieder in mehrere Wurzelköpfe zertheilten, von denen einige Stengel andere neue Blätter trieben. Aus dem unterirdischen Kopfe der verdickten Wurzel gingen mehrzöllige weiſse Faden, welche an ihrem Ende kleine Büsche rundlicher Blätter, aber dieſsmal keine Stengel trieben. Diese Form macht den Uebergang zu C. pusilla und radicata. Bey ersterer ist die Wurzel gleichmäſsig verdickt bis an die Oberfläche der Erde, treibt nur einige wenige kurze Stengel, und hat eine Menge Wurzelköpfchen rund um den Kopf, welche alle nur rundliche Blätter in kleinen Büschen trieben und so der Pflanze ein bodenblätteriges Ansehen geben. Bis zu C. radicata zeigt sich eine sehr lange, stark verdickte, vertikale Wurzel, welche ebenfalls etwa einen Zoll unter der Erde, einen etwas dickeren Kopf bildet. Aus diesem gehen mehrere dünnere Stränge, welche entweder einfach bis zur Oberfläche fortlaufen, oder sich nochmals verästeln.

Alle diese Stränge senden da wo sie die Erde verlassen, zahlreiche, gebogen ansteigende, mehrblüthige Stengel mit sehr zahlreichen, äuſserst feinen (linealischen) Blättchen besetzt, aus. Diese Form wächst an etwas feuchten Stellen der Alpen. In trockener Erde würden sich diese Stränge sehr verlängern, mehr horizontal liegen, und das verdickte Ende fast verschwinden. So ist es bey der gewöhnlichen C. rotundifolia. In noch feuchterer, festerer Erde wird hingegen die Wurzel ebenfalls verdickt, aber die Theilung in verschiedene Aeste geht oberhalb der Erde in mehrere gebogen ansteigende, behaarte Stengelchen vor, C. pubescens nob. Diese sind jedoch meist mit rundlichen Blättchen besetzt, da diese Formen ihre breiteren Wurzelblätter nicht zur Seite entwickeln können; denn je mehr dieses geschieht, und je trokkener überdieſs das Erdreich, desto zahlreicher und

mehr linealisch sind die Stengelblätter. In etwas lockerem Erdreich, jedoch immer noch etwas feucht, senden diese verdickten Wurzeln der C. pubescens nob., nahe an der Oberfläche, zahlreiche weifse Faden nach allen Richtungen, welche an der Oberfläche der Erde einen Busch von rundlichen oder Wurzelblättern entwickeln. Solche Wurzeln sind aber bereits dünner geworden, und der Stengel hat nach oben einige linealische Blätter. Es sind also auch hier, wie oben gesagt, bey den formis elongatis, elongirte Wurzeln, und bey den kürzeren verkürzte. So ist es auch bey den drey Hauptphysiognomien der hochalpigen Pflanzen. Saxifraga caespitosa elongata hat eine mehr horizontale, kriechende Wurzel, Sax. caespitosa media eine mehr zusammengedrängte, kürzere; und endlich Sax. caespitosa acaulis einen dicken Schwanz, in welchen sich die zahlreichen Wurzeläste, deren jeder eine Blattrosette treibt, vereinigen. Wie bey andern formis elongatis sind die Wurzeläste derselben nicht dicker als die Stengel, bey den formis mediis bereits etwas dicker, und bey den formis subacaulibus, oder imbricatis dicker. So ist er z. B. ferner bey den drey Formen von Cerastium latifolium, glaciale und subacaule, bey Saxifraga muscoides, media oder capitata, und subacaulis oder moschata von einigen. So bey Gentiana bavarica, als forma elongata, Gent. caespitosa nob., als forma media, und Gent. imbricata, als forma subacaulis. So bey Silene acaulis und exscapia. So bey Gentiana caulescens Lam., als forma elongata repens bey Gent. angustifolia mit verschmolzener Wurzel, und bey Gent. alpina, als forma subacaulis. Die forma media, zwischen caulescens und alpina, bildet die gewöhnliche Gent. acaulis, und die angustifolia verhält sich zu derselben wie Campanula radicata zu Campanula pubescens.

8) Sowohl die hochalpigen als niederalpigen Pflan-

zen und ihre Formen sind ohne Ausläufer (exstolonos), selbst stolonose Pflanzen der Ebene verlieren dieselben in den Alpen gänzlich, oder wenigstens zum Theil. Dieses ist dem gröfseren Reitze des Lichtes in den Alpen, und dem im Ganzen lockerern Boden zuzuschreiben. Blos an beständig feuchten, etwas beschatteten Orten, und meist in Lehmerde, zeigen sich höchst seltene Ausnahmen, wovon das schöne Geum reptans, das auffallendste Beyspiel gibt. Bey dem Exstolonoswerden der ansteigenden Pflanzen gehen in der Wurzel und am Stengel, so wie in den Blättern, genau die nämlichen Veränderungen vor, wie in der Ebene. Je länger nämlich eine Pflanze ihre Stolonen treibt, desto weniger ist ein verdicktes Rhizom vorhanden, sondern nur einige dicke Wurzelfasern unter dem Blattpaar, welches die künftige Pflanze vorbereitet, desto weniger stark der Stengel und desto mehr die Blattkraft am Boden entwickelt, und umgekehrt, je kürzer die Stolonen, desto stärker der Stengel, desto mehr Blätter an demselben, desto gröfser die Blüthe und desto dicker und länger und vertikaler das Rhizom. Es ist schon bey den Pflanzen der Ebene gezeigt worden, dafs dieses gröfstentheils aus dem früheren Stolo entstehe, dafs nämlich bey den langstolonosen Formen der Stolo im Herbste absterbe, bey den kurzstolonosen aber, wenigstens dem gröfsten Theil nach, bleibe, und auch aufser dem Punkte, an dem er die Blätter treibe, Fasern entwickele, und dafs ein unterirdischer Stolo, mit verdicktem Wurzelkopf, der aber nach unten abgebissen ist und Fasern treibt, der Uebergang zu den exstolonosen und öfters vielstengeligen Formen mache, wie Aiuga intermedia nob., zwischen A. reptans und A. genevensis. Bereits sind dort auch Beyspiele von stolonosen Pflanzen gegeben worden, und unter diesen die A. reptans, pyramidalis, intermedia, genevensis und foliosa, als

mehr oder weniger stolonose und exstolonos gewordene Formen. Hier sollen nun als Beyspiele einige Alpenformen gegeben werden. Schleicher führt in seinem Catalog eine A. caespitosa, eine A. alpina rupestris, eine A. pyramidalis microphylla, aufser den oben angegebenen der A. reptans, genevensis und foliosa auf, zu denen wir als Hauptformen die A. intermedia hinzufügten, und als Alpenform noch A. bracteata hinzufügen müssen. Die A. caespitosa ist eine Form von reptans, mit kurzen Stolonen (2 — 3), A. alpina etc., eine meist exstolonose Alpenform von reptans, der sie auch ganz gleicht, nur hat sie überdiefs etwas gröfsere Blüthen, ist haariger, und hat geschweift gesägte Blätter. Die A. rupestris Schl. ist eigentlich nur eine A. pyramidalis mit ungemein grofsen, verkehrt eyrunden, in Blattstiele verschmälerte, meist auf dem Boden liegenden Blättern, und sehr kurze Aehre, während die sogenannte A. pyramidalis microphylla Schl. eine lange pyramidalische Aehre, längere Blüthen als die Bracteen, und kleine rundliche, untere Stengel- und Wurzelblätter, also offenbar von der A. pyramidalis (fol. radicalibus maximis) wie sie gewöhnlich bezeichnet wird, deutlich verschieden, und wohl so verschieden als A. pyramidalis von A. reptans. Die erstere in den Garten versetzt trieb schon im ersten Jahre Stolones, jedoch zwar noch adscendentes floridos, aber an feuchten Orten auch sterile. Die A. bracteata nob. exstolonos, mit vertikaler, grobfaseriger, verdickter, 1 — 1 1/2 Zoll langer Wurzel, grossen aufrecht stehenden, etwas gekerbten und eyrunden Wurzelblättern, und verlängerten, zugespitzten, 2 — 3mal so langen Bracteen als die Blumen, welche wir aus den Bündtner Alpen haben, ist eine forma bracteata luxurians von A. rupestris. Auch hier, wie bey den Campanulis haben die feuchtern stolonosen Formen blafsblaue Blumen, die exstolonosen trocknern

haben himmelblaue. Das Gerippe der helvetischen Aiugae oder die Gens von A. reptans wird nun etwa so aussehen:

Gens A. reptantis, etc.

I. Stolonosae, herbis laevioribus, minus hirsutis, basifoliis, bracteis subrotundis, flor. aquose caeruleis minoribus, rad. fibrosa.

1) A. reptans L., stolonibus caule longioribus.

2) A. caespitosa, stol. brevibus.

3) A. alpina, subexstolonosa, grandiflora.

II. Stolonibus adscendentibus saepius floridis. Rad. brevis incrassata repens.

4) A. intermedia.

III. Exstolonosae, bracteis lobatis vel elongatis; rad. verticalis, fibris crassis.

5) A. pyramidalis, isophylla, infl. elongata fine rubescens.

6) A. rupestris, fol. radicalia maxima, inflor. brevis.

7) A. bracteata, bracteis acuminatis flor. 3plo longioribus, fol. radicalia magna.

8) A. genevensis, caulifolia, bracteis trilobis. cor. intense caerulea, inflor. fine coerulescens.

9) A. foliosa, forma basifoliae A. genevensis.

Bey einigen andern Alpenpflanzen, aufser dem schon genannten stolonosen Geum reptans, an sumpfigen Orten, finden sich Andeutungen von Ausläufern, aber keine eigentlichen Stolonen. So hat Epilobium heterophyllum Stolonen ähnliche Surculi, zu unterst des abgebogenen Stengels; ebenso E. alatum nob. Aehnliche stolonenartige, doch nie einwurzelnde Surculi, aus den untern Gelenken des Stengels, an denen bereits die Blätter abgestorben sind, zeigt auch Saxifraga aizoides.

9) Es ist bereits angegeben worden, dafs die forma corollina in höheren Alpen, so wie an trockneren

Orten der Alpen überhaupt, gegen die forma calycina vorherrsche. Aufserdem zeigen mehrere Alpenpflanzen, die sich sonst sehr gleichen, zwey Reihen, die eine mit gelblichen, die andere mit weifslichten Corollen (also formae leucanthae und chloranthae, oder chrysanthae, oder weifs und grün, oder gelbblumige Formen). Das Gelbblumige ist immer in Gesellschaft von etwas stagnirendem Wasser, und von röthlichen Polstern der abgestorbenen Blätter; das Weifsblumige ist im Gefolge von schwarzen Polstern und mehr von Quellwasser. So hat die weifsblühende Saxifraga caespitosa, mit schwarzem Polster der abgestorbenen Blätter, nie stagnirendes Wasser, oder feuchten Schatten in ihrem Bereich, und bildet eine Reihe von der alpinen Region, bis zur Saxifraga acaulis, welche die nämlichen Bedingungen fordert. Sie leben von dem Regen - oder Gletscherwasser. Hingegen hat Saxifraga muscoides, durch alle ihre Formen hindurch, feuchten Schatten, oder etwas stagnirendes Wasser, und mehr oder weniger stark gelbliche Blumen, am gelbsten in Formen, die neben der stagnirenden Feuchtigkeit mehr der Sonne ausgesetzt sind. Wirkt letztere mehr wärmend oder kochend, so verwandelt sich das Gelbliche der Blumen in eine Safranfarbe. Sax. muscoides hat in höheren und feuchten, etwas beschatteten Alpengegenden blafsgelbe, und bey mehr Schatten ins Weifslicht spielende Blumen; hingegen in mehr Sonne, und namentlich in tiefern und wärmern Alpengegenden safranfarbene Blumen. Saxifraga androsacea hat in der Nähe von Quellwasser, oder im Genufs von Regenwasser (nie aber von stagnirendem) milchweifse Blumen und ein schwarzes Polster der abgestorbenen und bereits in Dammerde verwandelten Blätter; die gelbblühende Form, Sax. sedoides hingegen, hat röthliche Polster der abgestorbenen Blätter, lebt in mehr stagnirendem Wasser. Zu ihr gehört

sehr wahrscheinlich als Form auch die Sax. stenopetala Gaud. Die weifsblühende Sax. Aizoon wohnt an Felsen, wo sie nichts als Regenwasser und Thau geniefst, und hat ein schwarzes Polster von halbverwesenen Blättern, Sax. mutata hat ein röthliches Blätterpolster der abgestorbenen Blätter, lebt in stagnirendem Wasser, und hat, je nach der Einwirkung von Feuchtigkeit und Wärme, bald intenser gefärbte, bald mehr nur getupfte Blumenblätter.

Auch weniger biegsame Pflanzen, welche immer nur eine Farbe der Blumen zeigen, zeigen diese Farben immer unter ähnlichen Umständen. So hat Sax. Hirculus in mehr stagnirendem Wasser und in heissem, wenigstens der Sonne sehr ausgesetztem Gelände, immer gelbe Blumen, ebenso Sax. aizoides in den stagnirenden kleinen Lachen neben den Alpbächen, und die Farbe derselben wechselt in ihrer Intensität und im Gedupftseyn, nach dem Genufs von etwas Schatten, oder von mehr Sonne. Hingegen haben alle Saxifragen an Felsen weifse Blumen, wenigstens nie gelbe, wenn das Wasser an ihren Standorten schnell wieder abfliefst. Mit diesem Wechsel der Farbe an den Corollen gehen auch noch einige andere Verschiedenheiten parallel. So haben namentlich alle gelbblühenden Formen viel schmälere Petala als die weifsblühenden, und sind meist auffallend glandulos und viscos, was freylich viel von der Erde abhängt, da bald die weifsblühenden, bald die gelbblühenden etwas mehr Wasser geniefsen.

10) Weniger genau läfst sich die Bedingung des Farbenwechsels von mehreren anderen Alpenpflanzen angeben. So hat Aretia helvetica weifse, Aretia Heerii und glacialis haben röthliche, Aconitum Napellus meist blaue, zuweilen (in feuchtem Schatten) weifse und zuweilen auch röthliche Blumen. Primula Auricula an den Felswänden der subalpinen Gebirge, hat

schwefelgelbe, die sehr nahe verwandte Primula villosa, hat blaue und blaulicht röthliche Corollen. Die Pr. farinosa hat in ihren Blumen bald ein brennendes Roth, bald spielen sie mehr ins Blaulichte, und alle werden eher durchs Austrocknen blaulicht. Pinguicula vulgaris hat blaue Blumen, P. alpina weifsgelblichte, P. grandiflora röthlichblaue, etc. Hier kommt aufser mehr oder minder Genufs von Feuchtigkeit, sey sie frisch oder stagnirend, überdiefs der nicht genau ausgemittelte Genufs von verschiedenen Erdarten in Anschlag. Namentlich werden die Pflanzen in Moorerde leicht blau, und in etwas eisenhaltiger gerne röthlich.

Bey Phyteuma spicatum scheint auch der alpine Einflufs des Lichtes mit zu lebhafterer Färbung der Corolle beyzutragen. Ersteres blüht bekanntlich in der Ebene weifslichtgelb, und wird in subalpinen und alpinen blau und dunkelblau. Die Uebergänge werden angezeigt durch blaugefärbte Stigmata und blaulichte Enden der Blumenzipfel. — Ein Wechsel der Farbe an den Blumen zeigt sich zuweilen an derselben Pflanze zu verschiedenen Zeiten. Der Verfasser sah Potentilla verna in einem grofsen Büschel an einer Mauer herabhangen, und zu nicht geringer Verwunderung weifsblühend, während an den ersten Blumen die Blumenblätter abgefallen waren. Es zeigte sich bey näherer Untersuchung, dafs diese weifse Petala, obgleich sie nicht marcescirten, anfänglich gelblich waren, und durch ihre Permanenz, vielleicht wegen zu geringer Saftigkeit des Gewächses, weifs geworden waren. Auf ähnliche Art mag es sich mit der weifsblühenden Varietät von Potentilla alpestris, welche wir einst in den Glarneralpen trafen, da sie seither nicht mehr aufzufinden war, verhalten.

11) Bey den Alpenpflanzen bedingt auch die verschiedene Breite der Blumenblätter verschiedene For-

men, und man hat dieselbe selbst zur Bestimmung von Species benutzt. So hat bekanntlich Gaudin die Saxifraga aphylla Sternberg, sehr treffend Sax. stenopetala benannt, und sie als solche aufgeführt, da sie immer nur sehr schmale, und weit von einander abstehende Blumenblätter, hingegen einen unten beblätterten, nur oben nackten Stengel, oder eigentlich nur nackte Blüthenstiele hat. Im Ganzen haben die weifsblühenden Reihen biegsamer Pflanzen in guter Nahrung und in gehöriger Sonne, breitere, einander berührende Blumenblätter, während die gelblichtblühenden viel schmälere, meist auch längere, und von einander deutlich abstehende Blumenblätter haben, so dafs gewöhnlich der Zwischenraum zwischen denselben gröfser ist, als die Breite derselben beträgt. So hat Sax. caespitosa breitere Petala als Sax. muscoides, Sax. androsacea breitere als Sax. sedoides und als Sax. stenopetala, Sax. Aizoon und Cotyledon breitere als Sax. mutata, Sax. aspera breitere als die freylich specifisch verschiedene Sax. aizoides.

12) Wie die Petala, so zeigen auch die Blätter bey den Alpenpflanzen, wenn auch nicht ihnen gerade eigenthümliche, doch öfters vorkommende gleichartige Veränderungen. Namentlich sehen wir im übrigen gleich gebaute Pflanzen, bald mit dreyspaltigen, bald mit einfachen, ja sogar mit fünf lappigen Blättern vorkommen, wie z. B. bey den Saxifragen die Sax. muscoides und caespitosa, so wie Sax. androsacea und tridactylites. Alle vier haben bald einfache, bald dreyspaltige Blätter, und immer haben die fetteren Formen drey, selten fünfspaltige, die magerern aber einfache Blätter. Daher finden wir die letztern meist bey den fast stengellosen, oder Felsenformen. Die Sax. tridactylites hat nur in Sandboden einfache Blättchen, und ist überhaupt dann sehr klein und mit ganz einfachem Stengel, während sie in etwas fetterer Erde dreyspal-

tige, und in den fetten, feuchten Gründen der südlichen subalpinen Gegenden drey-, bis fünf-, bis siebenspaltige Blätter hat. Selbst Sax. aizoides, obgleich sie sonst immer einfache und gewimperte Blätter (was das dreyspaltige ausschliefst) hat, bekömmt bey plötzlichem Zuflufs von überflüssiger Nahrung fettere, dikkere, kürzere Blätter, mit einer Andeutung der dreyspaltigen, wie wir selbst solche Formen besitzen. Sax. androsacea hat in der weifsblumigen Reihe Individuen mit einfachen und dreyspaltigen Blättern, und ebenso in der gelblichblühenden stellen Sax. Seguieri und sedoides die Formen mit einfachen Blättern dar, während die feuchtere Sax. stenopetala Gaud. dreyspaltige Blätter hat.

13) Einen anderen Zustand der Blätter, welchen man besonders bey Alpenpflanzen unterschieden hat, weiset das Distichophylle oder Zweyzeilige derselben, besonders bey einigen Alpengräsern, an den näher zusammengerückten Blätterpaaren der unfruchtbaren Halme nach. Villars hat schon vor längerer Zeit eine Avena distichophylla, später Gaudin eine Poa distichophylla geschaffen. Dieser Zustand setzt offene, grasfreye Stellen, und sandigen, unfruchtbaren Boden voraus. An solchen Stellen werden die Wurzeln kriechend, und ihre Gelenke, je nach der Feuchtigkeit, im Sande etwas faserig, durch den unfruchtbaren Boden aber bleiben immer mehrere Halme unfruchtbar, und die Blattpaare werden näher auseinander gerückt, und machen diesen Zustand auffallender, indem die Scheiden der Blätter wie in einander gestofsene Cylinderchen aussehen. Bey besserer Nahrung werden diese Blattpaare weiter auseinander getrieben, die Scheiden und Blätter verlängert, und je nach dem Schatten mehr nach dieser oder jener Seite gezogen, und ihr zweyzeiliger Ansatz verändert. So wurde die Poa alpina vivipara in einen Topf verpflanzt, an dem die

sterilen Halme herunterhingen, einseitig blätterig, während andere Formen von Poa alpina die in Trokkenheit und überall vom Licht getroffen, ebenfalls in einem Topfe neben der obigen deutlich distichophyll wurden. Wieder andere Poae alpinae verloren das Distichophylle, wenn sie in stärkeren Büschen und in besserer Nahrung aufwachsen. Auf gleiche Art verhält es sich auch bey Avena distichophylla. Ebenso bey Poa pratensis, welche an Mauern und Felsen, an den unfruchtbaren Halmen deutlich distichophyll wird. Ferner zeigt Agrostis arundinacea in unseren feuchten Riedwiesen keinen deutlich zweyzeiligen Blätterstand, aber auffallend distichophyll werden die unfruchtbaren Halme derselben an offenen Stellen, im Sande am See. Endlich zeigt Digitariae dactylon an Mauern eine Menge unfruchtbarer und auffallend distichophyller Halme, während sie an saftigeren Orten und in etwas Grasschatten dasselbe gröſstentheils verliert, etc. Dieser Zustand hängt also mehr von äuſseren Einflüssen ab, und kann nicht zur Bestimmung von Species, höchstens von Formen, gebraucht werden.

14) Man hat in neueren Zeiten für unsere Alpen auch eine Plantago bidentata unterschieden, welche in der Mitte des Blattrandes, zu beyden Seiten zwey deutliche Zähne zeigt, welche sich dadurch von Plantago montana und alpina unterscheiden soll. Man findet übrigens ganz gleiche Formen bey der sonst ebenfalls ganzrandigen Plantago media und lanceolata, wenn sie sich durch Feuchtigkeit etwas verbreiten und zugleich verlängern, also in etwas Schatten, und genau unter diesen Umständen, kommt auch die P. bidentata in den Alpen vor. Es ist bemerkenswerth, daſs überhaupt die untersten sogenannten Wurzelblätter, welche bekanntlich immer mehr rundlich sind, auch mehr in ihren Einschnitten sich dem gekerbten oder stumpfzähnigen nähern, während die mehr verlän-

gerten Stengelblätter der nämlichen Pflanzen deutlich gesägt sind. Dieses gilt bey allen Pflanzen; unter den Alpenpflanzen ist es z. B. deutlich an den rundlichen Bodenblättern von Phyteuma und Campanula so wie an den mehr lanzettlichen Stengelblättern derselben. Wir finden überhaupt bey Zuflufs von mehr Feuchtigkeit und etwas ungleichem Einflufs des Lichtes bey manchen Pflanzen gelappte oder drey bis fünfspaltige Blattformen, wie schon gesagt worden; bey Plantago bidentata nun zeigt sich bey mehr Zuflufs von feuchter Nahrung und etwas ungleicher Einwirkung des Lichtes, nebst Verlängerung des Blattes, anfangende Gezahntheit, welche an der Seite wie ein zweyspaltiges Blatt aussieht. Nach dem über die Ungleichheit der Einschnitte an den mehr rundlichen und den mehr lanzettlichen Blättern einer Pflanze Gesagten, so wie aus der angedeuteten Einwirkung eines ungleichen Lichtes auf Gelapptheit und Gespaltenseyn, ist auch klar, dafs man den, namentlich bey Phyteuma aufgestellten Charakter der Blätter (ob sie nämlich einfach oder doppelt gezähnt seyen) nicht zur Bestimmung von Species brauchen kann, da dieses von mehr oder minder lichtem Schatten nebst verschiedenem Zuflufs von wässeriger Nahrung abhängt. Wir besitzen Formen aus feuchtem Schatten, deren Blattzähne zwey bis drey Linien lang, also lappenartig, und wieder gesägt sind, und wieder solche trocknere und bey gleichmäfsiger Einwirkung des Lichtes, die einfach und ziemlich gleichmäfsig eingeschnitten sind, welches sich bald mehr dem Gekerbten und Gezähnten, namentlich bey den Bodenblättern, wenn sie auch am Stengel stehen, nähert, und bald mehr dem Gesägten, was bey den eigentlichen Stengelblättern der Fall ist. Wenn noch mehrere Belege nöthig seyn sollten, so können dieselben die Campanula rotundifolia und pusilla geben. Die untern rund-

lichen Blätter folgen in den Einschnitten ebenfalls mehr der rundlichen Form und bilden rund ausgeschweifte entfernte Zähne; die verlängerten Stengelblätter haben genäherte sägenartige und verlängerte Einschnitte oder Zähne, und eine cultivirte Pflanze der pusilla zeigte, in einem Geschirr in lichten Schatten gestellt, gelappte oberste Blätter.

15) Es ist bereits bey Erwähnung der forma montana, subalpina und alpina gesagt worden, daſs die subalpinen und zuweilen die montanen Formen, letztere nur an fetten feuchten Orten, im Durchschnitte und meistens auch absolut breitere Blätter und Blattlappen haben als die alpinen. Dieses rührt von der besseren Nahrung in den tieferen Gegenden und, nebst dieser, von etwas mehr Feuchtigkeit und vom Genuſs von Erde her, welche aus der Verwesung von anderen Vegetabilien entstanden ist, obgleich eine Pflanze in der montanen Gegend, unter gleichen Umständen, fast noch breitere Blätter als in der Ebene hat. In den Alpen nehmen mit der Dünne der Luft die Verdünstung und die Kälte zu. Erstere ist natürlich der Anschaffung von Masse weniger geneigt, und die grössere Kälte hemmt die Gährung der abgestorbenen Organismen, und bereitet also keine so reitzende Nahrung, wie die gröſsere Wärme der Ebene.

16) Die Blätter von einigen Alpenpflanzen, namentlich von einigen Saxifragen, zeigen auf ihrer Oberfläche Striche oder Punkte einer weiſsen kalkartigen Cruste (forma incrustata). Gieſst man auf dieselbe einen Tropfen verdünnter Schwefelsäure, so erfolgt ein lebhaftes Aufbrausen in groſsen Blasen. Dieses ist lebhafter und geschieht in gröſseren Luftblasen als wenn man diese Säure auf zerstoſsenen dichten Kalkstein schüttet, aber ähnlich wie wenn sie auf Kreide oder Tuffstein getröpfelt wird. Solche Blätter finden wir bey Saxifraga Cotyledon, mutata, Aizoon, cae-

sia, retusa und zum Theil bey Sax. biflora, also mehr ausschliefslich bey einem Geschlechte, und somit wäre dasselbe eigentlich steinbrechend. Dieser Zustand bedingt an den Stellen, wo er erscheint, die Abwesenheit von Haaren, und je mehr er zunimmt desto mehr verschwinden die Haare, und umgekehrt. Ueberdiefs sind alle Blätter, welche sie zeigen, etwas fleischig, und fleischiger als bey andern nie incrustirten Arten desselben Genus. Auch der Mangel an Licht, so wie der Genufs von mehr Feuchtigkeit, vertreibt einem Theil nach die Incrustation. So verlieren z. B. Saxifraga Cotyledon und Aizoon in mehr Schatten und Feuchtigkeit fast alle Incrustation; eben so Sax. retusa in der feuchten Form als Sax. oppositifolia. Man kann nicht wohl annehmen, dafs, auf diese oder jene Art hervorgebrachter Kalkstaub sich auf die saftigen Blätter mechanisch setze und erharte, da er auf andern Pflanzen sich ebenfalls zeigen müfste und z. B. die Haare von einer solchen Ablagerung nicht ausgeschlossen würden, hingegen bey Sax. oppositifolia ohne Cruste der Rand viel mehr gewimpert, und bey den weniger incrustirten Individuen von Sax. Cotyledon und Sax. Aizoon derselbe stärker gesägt sich zeigt. Bekanntlich haben auch die Seda in ihren saftigen Blättern Kalkerde aufgelöst, und auch sie bewohnen meist Mauern und Felsen, ob sie aber dort in der nämlichen Verbindung vorkomme, ist nicht ausgemacht.

17) Den Ueberzug und die Waffen der Alpenpflanzen betreffend, so verhalten sie sich im Ganzen wie diejenigen der übrigen Pflanzen gegen die Aufsenwelt und es wird später davon die Rede seyn. Die besondern Modificationen derselben für die Alpen sind: dafs die Dornen und Stacheln gegen die Alpen hin fast ganz verschwinden. So ist z. B. die Rosa alpina meist ganz inerm, und der einzige Cnicus spinosissimus

steigt bis über 5000′ in die Alpen und hat weiche aber zahlreiche Stacheln. Bey andern ansteigenden stacheligten Gewächsen der Ebene, scheint sich die Zahl auf Kosten der Gröfse und Stärke der Stacheln vermehrt zu haben. So finden wir in subalpinen Wäldern die formae aculeatissimae und aciculatissimae, oder solche mit sehr zahlreichen Stächelchen oder Nädelchen, wenn sie noch mehr den Haaren gleichen. Die glandulosen Formen der Alpen setzen, wie die der Ebene, fette feuchte Nahrung voraus. Sie finden sich daher nur an etwas feuchten, mit Dammerde versehenen Orten in denselben. Defswegen sind in der höheren Alpenregion meist die formae elongatae oder auch die mediae, aber selten die subacaules glandulos und viscos; dafür aber meist mit rauhen, drüsenlosen Haaren versehen, wenn anders die Natur des Gewächses Haare bedingt. So sind z. B. Sax. caespitosa elongata und media glandulos-viscos, aber fast gar nicht die acaulis, eben so die Sax. muscoides elongata und media, und viel weniger die subacaulis. Das Cerastium latifolium ist mehr tomentos an trokkenen Orten in der forma elongata. Die forma media ist an feuchten Orten in Dammerde ganz viscos, das Cer. subacaule mehr rauhhaarig.

18) Es ist bereits früher von der Bastarderzeugung, als vermeintlicher Ursache einiger Vielförmigkeit, die Rede gewesen, und gezeigt worden, dafs sie wenigstens für die Schweiz gar keine Veranlassung dazu sey, so fern sich die sogenannten plt. hybridae ganz consequent wie andere Formen aus den Einflüssen der Aufsenwelt erklären lassen. Die den Alpen angehörige Salix spuria Schleich. ist eine forma intermedia subconcolor von Sal. arenaria und Arbuscula, durch etwas mehr Feuchtigkeit veranlafst, und das Geum intermedium, wie schon gesagt, eine subalpine Form des Geum rivale. Geum hybridum, welches

auch zuweilen in subalpinen Gegenden getroffen wird, wurde ebenfalls schon oben als eine luxurirende forma calycina angegeben.

19) Die Kräfte der Alpenpflanzen stehen beträchtlich hinter denen einer gleichen Anzahl von Pflanzen der Ebene, und auch viel weiter hinter denen aus mehr südlichen Gegenden, da das kochende Princip, die Wärme, nur in geringerem Grade auf sie wirkt. Dieses ist um so mehr der Fall, je gröſser die Höhe ist, da bekanntlich mit Zunahme der letztern die Wärme abnimmt. Wirklich finden wir in den Alpen weder ausgezeichnete Säurebildung, noch den Gegensatz: ausgezeichnete Bildung narcotischer Stoffe, weder reiche Sammlungen von Stärkmehl in Wurzeln oder Samen, noch viel Aroma, und unter den Säften fehlen die sogenannten succi proprii oder eigenthümlichen. Im Allgemeinen herrscht das fade, gelind zusammenziehende, das bitterliche und schärfliche, während jedoch diese Bestandtheile in der dünnen Luft der Alpen weit weniger wässerig sind als in der Tiefe.

Wir haben demnach in den Alpen keine besonders nahrhaften, noch giftigen, noch wirksamen Pflanzen in Menge zu erwarten, und was davon eine Ausnahme macht, gehört den Regionen unter der Baumgrenze an. Die scharfen, etwas narcotischen Aconiten, als Gifte und als Arzneymittel bekannt, übersteigen die Baumgrenze selten, und nur einige schärfliche Ranunculi gehen bis gegen die Schneelinie hinauf, während die groſse übrige Zahl der höheren vegetabilischen Alpenbewohner von indifferentem Geschmacke und Wirkung ist. Von eſsbaren Früchten und Beeren ist in den höheren Alpen keine Rede. Der berühmte Wahlenberg hat von der gemeinen Erdbeere gesagt, daſs sie die letzte schmackhafte Frucht in den schweizerischen Alpen sey, obgleich sie meist nicht einmal bis gegen 4000′ ü. M. ansteigt. Eigentlich

steigen Vaccinium uliginosum und Vitis idaea an begrenzten, Torferde haltigen Stellen höher, und ihre Früchte kann man noch schmackhaft nennen, aber es sind nur kleine begrenzte Stellen, die sie bewohnen; es ist keine allgemeine Verbreitung. Auch sind Pflanzen, die sich zu Gemüsen eigneten, in den höheren Alpen äufserst selten. Einzig kann der Rumex alpinus, welcher um alle Alphütten herum so häufig ist, und durch das Verzehren des Düngers um dieselben dickstengeliger, zarter, saftiger, und von milderem Geschmacke geworden (er steht in letzterem alsdann zwischen dem gemeinen Sauerampfer und dem Rum. obtusifolius inne), roh und gekocht genossen werden. Etwas günstiger zeigt sich dieses Verhältnifs in den subalpinen Gegenden; doch auch da ist es sehr ungünstig, wenn man, wie sich von selbst versteht, immer nur die ursprünglichen Pflanzen im Auge hat. Die Alpenpflanzen wären also, als Kinder des Lichtes, mit ihrem kleineren Leibe und ihren gröfseren Corollen mehr die feineren Sinne des Menschen ergötzend, als den Magen. — Nichts desto weniger geben sie fast durchgängig für das Vieh eine sehr kräftige Nahrung, welche eine sehr fette, fast aromatische Milch erzeugt, und sie sind in ihrem Naturzustand (also weniger durch Kultur und Dünger verändert) wesentliche Erfordernisse für gewisse Arten von vorzüglichen Käsen, so wie auch zur Beybehaltung von besonderen Racen von Vieh.

20) Mit der minderen Kräftigkeit und dem geringeren Ausgeschiedenseyn von reitzenden Bestandtheilen hängt auch der Mangel an Geruch der Alpenpflanzen zusammen. Unter den so zahlreichen höheren Alpenpflanzen hat allein das Satyrium nigrum einen ausgezeichneten (Vanillen-) Geruch, und diese steigt überdiefs nur selten bedeutend hoch in die Alpen.

Eben so erreicht Orchis odoratissima selten die Baumgrenze.

21) Die Cultur hat bereits auch einige Aenderungen in den Formen der Alpenpflanzen hervorgebracht, die meisten Aenderungen aber hat sie dadurch bewirkt, daſs sie Fremdlinge einführte, oder die unmittelbaren Nutzen tragenden auf Kosten der weniger nutzbaren, der Zahl nach vermehrte, und den Volumen und der Kraft nach durch Dünger veränderte. Nicht minder wird durch das beständige Abweiden gewisser Kräuter, während andere vom Vieh nicht berührt werden, ein verschiedener Stand der vegetabilischen Bewohner der Alpen herbeygeführt. So hat sich Rumex alpinus, welchen weder das Rindvieh, noch die Schafe, noch selbst die Schweine roh fressen, in dem Dünger um die Sennhütten wuchernd vermehrt und bedeutende Strecken anderer Kräuter verdrängt; etwas Aehnliches, doch in geringerem Grade, sieht man von Cineraria alpina. Beyde finden sich, indessen besonders ersteres, ausschlieſslich um die Sennhütten der höheren und mittleren Staffel, während Aconitum Napellus alle drey Etagen der niedern Alpen bis über die Baumgrenze, nicht blos an eingeschränkten Orten bewohnt, und theils durch die Fortpflanzung durch Knollen allen Verfolgungen über der Erde leicht entgeht, theils von keinem Thiere gefressen wird, und so sich wuchernd gegen andere Kräuter, welche die Benutzung bälder zerstört, vermehrt. Während die Aconiten und Rumex alpinus, so wie Cineraria, an deren Beschränkung niemand denkt, ungemein an Raum gewonnen, sind auf mehreren Alpen die Gentianen, namentlich purpurea und zum Theil die pannonica und lutea sehr selten geworden, weil sie einerseits zum ärztlichen und wundärztlichen Gebrauch, anderseits, und vorzüglich zum Branntweinbrennen, schonungslos ausgegraben werden. Ebenfalls durch unvorsichtige Be-

nutzung haben die Hochwaldungen sehr abgenommen und die Baumgrenze ist an mehreren Orten ohne andere Ursachen allein durch diese herabgedrückt worden. Schneelauinen, Felsenbrüche, Sturmwinde, Alpenbäche, ungemeine Schneelasten und ausgezeichnete Kälte, welche theilweise oder im Stamme einzelne Individuen zerstörte, so wie anhaltend schlechte Jahre, welche das Ansetzen und die Reifung der Zapfen verhinderten, haben vielleicht insgesammt nicht so viel zu dieser Herabdrückung beygetragen als das schonungslose Beil der Aelpler. Dieselben haben zur Feurung und Käsebereitung, so wie zur Unterhaltung der Alphütten, da meist weder die Wälder noch die Hütten den Bewerbenden gehören, ohne Rücksicht auf die Zukunft, Holz niedergehauen, wo es sich fand, während niemand darauf dachte, was durch eine künstliche Benutzung verschwunden war, durch künstliche Ansaat zu verbessern. Im ungestörten Naturzustande waren an manchen Orten bis gegen 5000′ zusammenhängende Wälder, welche in besonders günstigen Jahren auch in dieser Höhe noch reife Zapfen hervorbrachten. Durch diese wurde die Alpenregion auch über 5000′ hinauf besamt, und man traf hin und wieder einzeln stehende, sehr alte Stämme, wo jetzt entweder nur faule Strünke, oder gar keine mehr angetroffen werden. Alter, Kälte und vorzüglich das Beil, haben die einzelnen und die zusammenstehenden tieferen Waldungen gelichtet, oder zerstört. — Während in früheren Zeiten diese Waldungen Schritt für Schritt vorrückten, und die jungen Bäumchen, welche wegen der Schwere des Samens und den etwas schwerfälligen Flügeln nur wenig oberhalb des alten Waldes getragen wurden, an den alten Schutz fanden, müssen sie jetzt, als letzte Marken einer früher höher steigenden Baumgrenze, zu Grunde gehen, weil sie in jener Höhe und einzeln stehend, meist keine reife Samen mehr tragen,

und von unten keine solchen kommen können. Jene zu oberst stehenden Tannen entsprechen in so weit auch dem allgemeinen Gepräge der ansteigenden Pflanzen, dafs sie weit niedriger sind, als in der Ebene, während die Zapfen wohl an Zahl aber nicht an Gröfse abgenommen haben.

22) Die Alpenpflanzen lassen sich in der Ebene nur schwer, einige gar nicht ziehen. Man hat in neueren Zeiten künstliche Vorrichtungen dazu erbaut, eine Art von trockenen Mauern, vermittelst welcher wirklich die Verpflanzung der Alpengewächse weit besser gelingt. Immerhin aber müssen sie unter den in den Alpen genossenen Einflüssen so viel möglich erhalten werden, und man sieht daher meist nur eine Form einer Pflanze. Es wäre daher sehr zu wünschen, dafs bey einem der hochgelegenen Hospize unserer Bergpässe ein botanischer Garten für Alpenpflanzen angelegt würde, etwa durch Veranstaltung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, wodurch jedermann in den Stand gesetzt würde, sehr bald unsere Alpenpflanzen und ihre Formen kennen zu lernen.

23) Aus dem Gesagten erhellt, dafs das Beywort alpin zur genaueren Bezeichnung einer biegsamen Alpenpflanze nicht hinreicht, ja zuweilen nicht einmal die Art bestimmt, sondern dafs man noch die einzelne Form, unter der sich die Pflanze, welche man kenntlich machen will, zeigt, aufstellen soll. Nur wenige sehr unbiegsame Pflanzen zeigen nur eine der oben angegebenen Formen der Höhe, des verschiedenen Blätterstandes etc. und bey genauerer Untersuchung wird man selbst an denen, welche man unverändert glaubte, dennoch einige Veränderungen entdecken. Wie schwer, ohne Berücksichtigung der Veränderungen, welche Höhe, vicarirende Thätigkeit etc. bey den Pflanzen hervorbringen, oft die Entwirrung von, mit dem Ausdruck alpin bezeichneten Formen seye,

kann z. B. das Hieracium alpinum zeigen. Einige nehmen eine Hochalpenform von Hier. villosum dafür, wie sie an trockneren Orten (also villos) vorkommt; andere die forma glabrata derselben, noch andere die Hochalpenform von Hier. Halleri (oder das Hier. pumilum), wieder andere Hochalpenformen der Piloselloiden, und nur die Verfolgung der Abstammung der verschiedenen alpinen Hieracien kann die Formen derselben entwirren. Plantago alpina der Nordseite, und Pl. alpina der Südseite (Pl. graminea von einigen) gelten ebenfalls beyde als Pl. alpina. Eben so das Cerastium alpinum und das Cer. lanatum. Poa alpina heifst so in den mehr bodenblätterigen und mehr halmblätterigen oder Waldformen, in der forma brevifolia und in der forma elongata, etc.

B. Bemerkungen über die Abgrenzungslinien der Alpenvegetation und die dadurch entstehenden Regionen.

Die hauptsächlichste und auffallendste ist, neben der Linie, welche das Ende des Baumwuchses in den Alpen bezeichnet, die Schneelinie (linea nivalis oder nivis liquescentis). Sie scheidet die mit beständigem Schnee bedeckte höhere Region von der belebten, das erstarrte Gelände vom angeblümten, etwa wie an einem brandigen Gliede eine röthliche Linie das Gesunde vom Abgestorbenen trennt. Die Höhe dieser Schneelinie würde verschiedene Annahmen veranlassen, wenn man, strenge genommen, nur die äufserste Grenze des schmelzenden Schnees, in einem heissen Jahre, Ende Augusts, als Basis annähme, oder wenn man umgekehrt diese Basis in einem nafskalten, schneereichen Sommer bestimmen wollte. Eben so ist sie etwas verschieden im wärmeren Theile der Schweiz und auf der Südseite der Alpen. Um eine so ziemlich sichere Linie zu bestimmen, mufs einerseits das Aufhören des Liegenbleibens des Schnees und

anderseits das Aufhören der Vegetation beobachtet werden, und man kann sagen, daſs in unserm Alpgebirge überall die Schneelinie da anzunehmen sey, wo der Schnee an ebneren Stellen, so oft und so lange liegen bleibt, daſs sich dort keine Vegetation oder vielmehr kein Rasen ansiedeln kann. Da nun auch in ziemlich guten Jahren bey 8200′ Höhe sich in der östlichen Schweiz im August zusammenhängende Schneefelder zeigen, die Vegetation an den gleichen Stellen noch tiefer verschwunden ist, bey schlechten Jahren der Schnee die meiste Zeit tiefer liegen bleibt, und bey Gebirgen, die mit viel höheren Schneebergen zusammenhängen, an ebneren Stellen der Schnee ebenfalls unter 8200′ das ganze Jahr hindurch bleibt, so kann mit ziemlicher Sicherheit für die östliche Schweiz und die nördlichen Abhänge der Alpen derselben die Schneelinie zu 8000′ ü. M. angenommen werden. Für die Sonnenseite der Alpen und die mehr westlichen kann sie höchstens zu 8500′ ü. M. angeschlagen werden. Die Schnee- und Eisregion die sie begrenzt, erhebt ihre höchsten Spitzen in der östlichen Schweiz nur bis circa 12,000′ ü. M. (Piz Rusein) in der westlichen und südlichen bis 14,700′. Auf den Gletschern, die diese Region ausstöſst, steigt sie bis auf 7500′ herab, so fern der Schnee auf dieser erkältenden Masse und in meist schattigen Thälern länger und fast immer so lang liegen bleibt bis neuer fällt und also fast nie ganz schmilzt, oder zu dichterem Eise wird. Aus dieser Schneeregion tauchen auf Gräthen, auf denen kein Schnee der Winde wegen, oder auch zum Theil des schwarzen, durch die Sonne erhitzten Gesteins wegen haften kann, einzelne vegetabilische Inselchen hervor, welche aber eben so wenig zur Bestimmung der Schneelinie dienen können, als der an schattigen Orten, in oberhalb mit Schnee belasteten Gebirgen, tiefer liegen

bleibende Schnee. Solche Inselchen oder höher zum Vorschein kommende vollkommnere, nicht cryptogamische Vegetation, beobachtete von Saussüre am Montblanc in einer Höhe von 10,000′ ü. M. Dr. Meyer auf den Bernergebirgen eben solche, in einer Höhe von 9000′. Der um die botanische Beschreibung der östlichen Schweizeralpen so hoch verdiente Prof. Wahlenberg fand am Gotthard an Gebirgsstöcken, welche mit keinen Eisbergen zusammenhingen noch bis 8600′ ü. M. zusammenhängende Vegetation, und der Verfasser auf dem Sandgrath oberhalb dem gewaltigen Sandfirn, ebenfalls 8600′ ü. M. in der Vertiefung eines schmalen Felsengrathes Silene acaulis var. exscapa. Aretia glacialis Schleich., Gentiana imbricata Froehl., Saxifraga retusa, Sax. acaulis, und Cherleria sedoides etc. Auf der andern Seite finden wir aber nicht selten in einer Höhe von 7500 — 8000′ fast alle Vegetation verschwunden, und weit nur die meisten Jahre, und selbst in den wärmsten Monaten die meiste Zeit, mit Schnee belegt, insbesondere wenn diese Stellen mit höheren Schneegebirgen zusammenhängen.

Von 8000′ nun bis auf 3000′ herab liegt die Regio alpina im weiteren Sinne des Wortes. Diese zerfällt wieder:

1) In die Regio subnivalis, oder schneeigte Region. Diese bewohnen lauter formae rosulaceae oder subacaules, entweder als dritte Form von hinan gestiegenen Gewächsen, oder auch, was jedoch selten ist, als ursprünglich so beschaffene Pflanzen. Sie erstreckt sich von 7000 — 8000′ ü. M.

In dieser Region liegt der geschützte Schnee, der sich an einigen Orten bis auf 7000′ herab erstreckt, aber schon seltener formae rosulaceae in seiner Nähe zeigt, und immer bedeutende Vertiefungen oder untenliegende Gletscher zu seiner Erhaltung bedarf.

2) In die Regio alpina superior, oder die obere Alpengegend von 6000 — 7000′ ü. M. Hier zeigen sich die formae mediae und bereits einige wenige kleine Sträucher, und nur einige der höchsten Sennhütten.

3) In die Regio alpina media, oder die mittlere Alpenregion, welche sich 1000′ auf- und abwärts von der gewöhnlichen Baumgrenze erstreckt, also von 4000 — 6000′ ü. M. Hier werden zuerst die Bäume angetroffen, und die Linie von 6000′ trifft auf der Südseite der Alpen auf die Grenzen der Lerche und der Arve, so wie in seltenern Fällen auf die der Forche und der Rothtanne, und bereits auf aus einzelnen wenigen Wohnungen bestehenden Dörfchen. Bei 5000′ ist gewöhnlich die Baumgrenze oder die Grenze der Rothtanne auf der Nordseite der Alpen, und bey 4000′ die Grenze der Weifstanne und Buche. — Diese Region enthält in ihrem oberen Theile die formae elongatae der höher hinauf steigenden eigentlichen Alpenpflanzen, und um die Baumgrenze herum, die Alpenformen der aus dem Thale, oder auch blos aus der montanen Gegend aufsteigenden Gewächse. Höher als diese Gegend geht gewöhnlich keine aus der Ebene ansteigende Pflanze; und selbst Alpenpflanzen, die aus der untern Alpenregion aufsteigen, gehen nicht höher, wenn sie nicht diese Region ganz überspringen.

4) In die regio alpina inferior, oder in die regio subalpina von 3000 — 4000′. In dieser bekommen bereits die ansteigenden Pflanzen der Ebene ein alpines Gepräge, der Körper wird gegen die Individuen der untern Gegenden etwas verkürzt, aber gewöhnlich etwas verdickt, ohne dafs die Corolle kleiner wird, und sowohl auf einzeln stehenden Bergen als ganz besonders auf, mit höheren zusammenhängenden, trifft man hier mehrere Alpenpflanzen an, die man auch in höheren Alpen wieder findet. Hier z. B. Veratrum album, Arnica montana etc.

5) Auf die Regio alpina folgt die regio montana, von 3000′ bis 2000′ ü. M. In dieser zeigen sich die schlanken verlängerten Bergformen von herabsteigenden Alpenpflanzen. Z. B. die elongirten schlanken Formen der Aconiten und vieler herabgestiegener Alpenpflanzen, jedoch dieses besonders bey zusammenhangenden Bergen, so wie auch manche eigenthümliche Art. Z. B. Lilium Martagon, Bupleurum longifolium, Campanula pusilla, Stipa Calamagrostis etc.

6) Unter der Regio montana bildet die regio collina oder hügelige Region die sogenannte ebene und ebnere Schweiz, von 2000′ bis auf 1000′ ü. M. herab. In ihr gedeiht der Weinstock. Etwas unter 1000′ erreicht diese Region bey Basel und Genf, an ersterem Ort die campestre Region von Deutschland und die Flor desselben, an letzterem die von Frankreich. Von 1000 — 600′ liegt dann die regio italica, welche der Oehlbaum characterisirt, und welche in die lombardische Ebene einmündet.

C. Betrachtung der Umgebungen der Alpenpflanzen.

1) In den Alpen nimmt bekanntlich mit der Höhe die Dünne der Luft zu, so daſs in einer Höhe von 9000 — 10,000′ dieselbe bereits sich durch weniger sättigendes Athmen bey Thieren und Menschen kund thut. Mit der Höhe nimmt ebenfalls der Druck der Athmosphäre auf jedes einzelne Wesen ab, während die Kälte zunimmt, die Wirkung des Lichtes aber eher stärker wird, sofern dasselbe durch die dünne Luft leichter durchfällt. Da nun die dünnere und leichtere Luftsäule die Verdünstung ungemein befördert, überdieſs die Kälte Gährung und Entwickelung der nahrhaften Stoffe hemmt, so ist damit die zunehmende Kleinheit der Alpenpflanzen, je höher sie steigen, gegeben, während das der Corollenbildung günstige Licht, welches in der dünnen Luft reitzender wirkt,

dieselbe begünstigt so dafs mit dem Höhersteigen zwar die Zahl, aber keineswegs die Gröfse und Farbe der Corollen abnimmt, ja umgekehrt sie meist nicht blos relativ zum abnehmenden Körper der Pflanze, sondern absolut gröfser und meist auch intenser gefärbt werden als die der gleichen, tiefer stehenden.

2) Gegen die Feuchtigkeit reagiren die Alpenpflanzen wie die der Ebene. Alle Quellwasser geniefsenden Alpenpflanzen, so wie die, welche beständig Schneewasser geniefsen, sind kahl, obgleich im Ganzen die Alpenpflanzen vielleicht der stärkeren Verdünstung wegen, an etwas trockneren Orten eben so viel Neigung zur Beharung zeigen. Das Schneewasser ist von luftsaurer Kalkerde rein, nicht so das Quellwasser der Alpen, und es mag ähnlich auf die Alpenpflanzen wirken, wie auf die Menschen, und ähnlich wie die Luft auf den höheren Bergen, d. h. nicht sättigend.

3) Der Boden der Alpen ist nicht so mannigfaltig als in der Ebene. Die Kälte und Reinheit der Luft, so wie ihre Dünne sind den Verwesungsprocessen aller Art nicht so günstig als die wärmere schwerere Luft der Ebene, der Boden besteht also viel weniger aus abgestorbenen Organisationen und ist daher weniger nährend. Hin und wieder findet sich jedoch auf den Alpen die Torferde; aber ihre Lagen, obgleich meist auch, wie in der Ebene, in muldenförmigen Aushöhlungen, sind klein und nicht tief, zeigen aber nicht selten die gleichen Pflanzen, wie in der Ebene, zuweilen auch blos andere Formen. Die Lehmerde hingegen fehlt den Alpen fast eben so viel als die Torferde.

4) Bekanntlich besteht unser Hochgebirge aus zwey Hauptgebirgsarten, aus Kalk und Urgebirge, und die eigentliche Alpenflor beginnt meist erst da, wo eine dieser beyden den ausschliefsenden Bestandtheil des Gebirgs ausmacht. Nur einzelne Vorberge, wie

z. B. die Rigi, der Schänniser Berg etc. enthalten Nagelfluh wie die Berge der regio montana; nur beherbergen erstere bereits zahlreiche Alpenpflanzen. Die zwey Hauptgebirgsarten bedingen auch zum Theil eine eigenthümliche Flor. So scheinen folgende Pflanzen fast ausschliefslich dem Urgebirge anzugehören: Phleum commutatum Gaud., Phyteuma pauciflorum, Bovelini nob., elegans nob., Polemonium coeruleum, Laserpitium hirsutum und aquilegifolium, Heracleum pyrenaicum und alpinum (beyde fand der Verfasser einzig auf Urgebirgen in den Alpen um St. Moriz, ersteres soll aber auch auf den Gipfeln des Jura's wachsen). Myosotis nana, Gentiana punctata, Aretia glacialis und tomentosa, Viola pinnata, Cerastium latifolium viscosum (C. squalidum? Ram.), Ranunculus pyrenaeus, rutaefolius, Saxifraga Cotyledon (pyramidalis und rosularis Schleich.), Papaver aurantiacum, Linnaea borealis, Schinzia grandiflora oder Hieracium pappoleucon Vill., Senecio abrotanifolius, Centaurea phrygia, rhapontica (kommt auch auf Kalkgebirgen zuweilen vor), Pinus Cembra, Salix pentandra, myrtilloides etc. Die meisten dieser Pflanzen stellen auch pyrenäische Species und Formen dar, und es ist auffallend, wie viel Aehnlichkeit die Flor der südlichern Gebirge Graubündtens, so wie diejenige der Kette zwischen Wallis und Piemont, mit derjenigen der Pyrenäen hat, welche ebenfalls aus Urgebirge bestehen. Dieses letztere characterisirt sich schon von freyem Auge durch mehr abgerundete Kuppen der Bergspitzen und wiegenartig ausgeschweifte, nur allmählig und in sanftern Abdachungen hinauf laufende Thäler; während die Kalkalpen, welche mehr den nördlichen und östlichen Theil unserer Alpen einnehmen, spitzigere Zacken an ihren Gipfeln, und steil abgerissene Seiten der tiefern und dunklern Thäler zeigen.

5) Es ist bereits bey der Betrachtung der Schnee-

linie gesagt worden, dafs der fast anhaltend liegen bleibende Schnee, die Vegetation an allen ebneren Stellen ertöde, selbst da, wo er in guten Jahren vielleicht einige Zeit schmilzt. Aufser diesen Eismeeren oberhalb der Schneelinie, senken sich auch solche bis tief in die belebten Gegenden, und diese stehen in einem genauen Verhältnisse mit der Höhe der Berge von denen sie entspringen. Diefs sind die Gletscher. Der Verfasser hat in den Glarnerreisen zu zeigen gesucht, dafs Berge von 13—14,000′ ü. M. ihre Gletscher bis gegen 3000′ ü. M. hinabstofsen, Berge von 12—13,000′ bis zwischen 4 und 5000′, und solche von 10—12,000′ bis zwischen 5 und 6000′, solche von 9000′ Höhe aber nur bis gegen 7000′, und solche von 8500′ nur einige hundert Schuhe unter 8000′. Es versteht sich, dafs diese Gletscher zu diesem Ende in abwärts laufende Felsenthäler müssen auslaufen können und ihren Eisvorrath nicht etwa über steile Felsen, sehr tief gegen die Thäler herunter stürzen müssen. Für den Botaniker und Alpenreisenden haben diese Beobachtungen in so weit Werth als er schon nach dem Gletschersaum die ungefähre Höhe der sie gebärenden Berge bestimmen kann, und hinwieder erstere sich selbst, ziemlich genau nach der Baumgrenze bestimmen läfst. Auch kann man aus dem tieferen Stande der Gletschersaume auf gröfsere Eismeere oberhalb und also auf mehr pltae nivales und glaciales schliefsen. Auf die Vegetation haben die Gletscher in so weit Einflufs, dafs obgleich in ihrer Nähe nicht gerade die Pflanzen vorkommen, welche um die Schneelinie herum wachsen, doch durch sie das Herabsteigen höherer Alpenpflanzen in ihrer Nähe begünstigt wird, und weil die Thäler, in denen sie liegen, immer etwas kälter, und wegen dem schmelzenden Eis und Schnee immer etwas feuchter sind. Endlich liegt vor jedem Gletscher eine Art Sandebene, gerade

wie am Ufer eines öfters austretenden Flusses, und diese beherbergt Pflanzen, welche auch sonst gerne im Sande der Alpbäche leben. Je tiefer sich der Gletschersaum gegen das Thal erstreckt, desto weniger leben in diesem Sande höhere Alpenpflanzen, und man findet z. B. um die bis in die subalpine Gegend reichenden Gletschersäume des Montblancs, des monte Rosa, des Finsteraarhorns etc. die gewöhnlichen subalpinen Pflanzen. — Der sogenannte geschützte Schnee, welcher in Vertiefungen meist an schattigen Stellen der Nordseite, zwischen 7—8000′ liegen bleibt, hat ebenfalls nur wenig Veränderung der Vegetation hervorgebracht. Blos leben an solchen Stellen die plantae subnivales etwas tiefer, als an andern Stellen der Alpen, und die Vegetation wird rings eher getödet, als wenn kein zu - und abnehmender Schnee vorhanden wäre. Ohnehin bleibt der frische Schnee auf diesen kleinen Gletschern und in der Nähe länger liegen.

D. Schilderung der Nord - und Südseite und der östlichen und westlichen Alpen im Allgemeinen.

Diese Schilderung fällt so ziemlich mit derjenigen der Kalkalpen und des Urgebirges zusammen; da die östliche Schweiz und die mehr nordwärts gelegenen Alpen fast ausschliefslich Kalkstein enthalten, während die mehr südlichen und westlichen Gebirge und die Südseite von mehrern Kalkalpen aus Urgebirge bestehen. So haben Appenzell, St. Gallen, Glarus, Uri, Unterwalden, Bern und Leman ausschliefslich neben den angeschwemmten niedern Gebirgen, Kalkgebirge; Graubündten hat solche nur in der Rhätikonkette, und Bern und Glarus an den südlichen Abhängen gegen Graubündten, z. B. am Dödi. Mit dieser Scheidung parallel läuft das Vorkommen der Lerche (Pinus Larix), und diese giebt wirklich den südlichen

Abhängen der Gebirge, so wie dem Urgebirge ein eigenes Ansehen. Es ist schon bemerkt worden, dafs die Kuppen des Urgebirges viel mehr abgerundet sind, als die der Kalkgebirge, so wie die Thäler freundlicher, wiegenartiger, und sanfter ansteigend. So wie nun auf der Nordseite diese tiefen schauerlichen Thäler mit den immergrünen, schwarzblauen Tannenwäldern bekleidet sind, die Sommer und Winter den gleichen Ernst verkünden; bekleidet die lichtere Lerchtanne, welche alle Frühjahre ihren Blätterschmuck erneuert, die heiterern Thäler und giebt ihnen dadurch ein leichteres, so zu sagen welsches Ansehen. Mit diesem Vorrücken mehr nach Süden, und der Lage an südlichen Abhängen ist überhaupt mehr Trockenheit und mehr Wirkung der Sonne gegeben; während wir daher in den mehr feuchten und an Quellen sehr reichhaltigen Thälern der Kalkalpen jene saftig grünen Wiesen erblicken, sehen wir in jenen südlichen Thälern mehr nur ein gelblichtes Grün derselben, überhaupt weniger Blattwerk, aber mehr und intenser gefärbte oder zahlreichere Blüthen, und mehr aroma der Bestandtheile. Dem Verfasser ist kein einziger Ort bekannt, an welchem die Lerchtanne auf der Nordseite und überhaupt auf Kalkalpen ursprünglich vorkäme.

Dieses Aussehen der beyden Seiten und Gebirgsarten des Hochgebirges scheint sich selbst in etwas auf die anwohnenden Stämme auszudehnen. Die feuchteren germanischen der Nordseite haben blonde Haare und schlankere Körper, während die südlichen mehr schwarze Haare und ein gelberes Aussehen haben.

Durch das allmählige Ansteigen der muldenförmigen und mehr nach Süden gerückten Thäler ergibt sich eine gröfsere Freundlichkeit durch Dörfer und Anbau. Während z. B. das schöne Wiesenthal der Linth bey Linththal nicht viel über 2000′ sich schliefst,

alle Baumzucht und Kultur der Getreidearten oberhalb aufhört und der Weg sich steil nach der Pantenbrücke, oder auch dem Clausen wendet, läuft das Engadin schmeichelnd in hohe Berge, mit sanften Uebergängen in dieselben, schon bis auf St. Moritz, gegen 6000′ ü. M., und man trifft wenig unterhalb desselben noch etwas Gerste und Lewat (Reps, Brassica napus foliis integris) an, und in St. Moritz selbst baut man noch Spinat und weiſse Rüben. Freundliche Dörfer, wie Silva plana und Sils liegen noch ziemlich höher, und gegen das klosterähnliche Berghaus, auf der Maloja hin, fanden wir eine unsern Alpenwiesen ganz ungewöhnliche Pracht in einer Höhe zwischen 6 — 7000′ ü. M. Dort prangte die Centaurea phrygia mit ihren groſsen rothen Blumen, ebendaselbst die Schinzia grandiflora und die Campanula baldensis mit gewaltig groſsen dunkelblauen Glocken, was diesen Wiesen eher das Ansehen eines Blumengartens, als einer eben zu heuenden Wiese (Ende August) gab. Das letzte Lerchenwäldchen ist noch etwas oberhalb von Maloja gegen den Muret hin und umgibt einen kleinen See, welcher aus dem Gletscher, der auf dem Muretpaſs, besonders auf der Schweizerseite liegt, abflieſst, und dem Inn oder der Donau, den wahren Ursprung gibt. In den Glarner und Schwyzergebirgen hört auf der Schattenseite der Tannenwuchs gröſstentheils unter 5000′ auf.

4) Von dem Ueberzug und den Waffen der Pflanzen und ihrer Veränderung durch die Auſsenwelt.

Die haarige sowohl als die stachlige Bekleidung der Gewächse, gehören unter die Nebenorgane, auf die das Lebensprinzip einen weniger bestimmten Einfluſs auszuüben scheint, als auf die Hauptorgane, und sie stehen deſswegen den Einflüssen der Auſsenwelt mehr offen. Ein Gewächs kann sie haben, ein ande-

res nicht, und doch können beyde gesund und von derselben Art seyn. Die erstere insbesondere scheint der Vermittler des Verkehrs der Pflanze mit der Aussenwelt zu seyn, ohne dafs gerade dieser Verkehr genau ausgemittelt wäre, und der zweyte scheint bald mehr verhärtete Ausführungsgänge, bald mehr in der Entwickelung zurückgebliebene Blattstiele darzustellen. Beyde müssen also von der Aufsenwelt mehrfach modificirt werden können, und wirklich tragen sie, je nach den Einflüssen derselben, manches zur Gestaltung der verschiedenen Physiognomien der Gewächse bey.

A. Von den Waffen der Pflanzen und ihrer Veränderlichkeit durch äufsere Einflüsse.

Die Dornen, Spinae, sind nach der allgemeinen Meinung in ihrer Entwickelung stehen gebliebene Aeste. Wir finden sie gewöhnlich bey uncultivirten und an rauhen Orten lebenden Gewächsen, während sie sich durch Cultur in zähmerem Boden öfters vertreiben lassen und zu fruchtbaren Aesten werden. Die ältern Pomeranzenbäume, so wie die Zwetschenarten, eben so die Aepfel- und Birnbäume, haben die Dorne der Jugend verloren, ohne sonstige darauf bezügliche Aenderungen erfahren zu haben.

Die Stacheln, aculei, welche aus der Rinde entstehen, während die Dorne aus dem Holze entspringen, können defswegen nicht als zurückgebliebene den Centralorganen verwandte Bildungen betrachtet werden, sondern höchstens als solche, welche der Rinde analog sind, also wie schon gesagt als verhärtete Ausführungsgänge oder als unausgebildete Blattstiele. Durch saftige Nahrung kann man die Dorne in fruchtbare Aeste verwandeln; dieselbe bewirkt, dafs die Stacheln zu absondernden Canälen werden oder an ihrer Basis sich verbreitern, den Stengel eckig machen, und

den Ansätzen der Blattstiele gleichen, welche an den jungen saftigen Zweigen das gleiche thun. Nie gelingt es aber durch Cultur aus einem Stachel die Bestandtheile einer wirklichen Gemme zu entwickeln und defsnahen können sie auch kaum als verhärtete Gemmen angesehen werden.

Bey einigen Gewächsen zeigen sie sich nach unten lamellenartig verbreitert, und laufen in eine feine, am Ende gekrümmte Spitze aus; bey andern sind sie unten nur wenig verbreitert, wieder bey andern sind sie länger und der ganzen Länge nach fast gleich dick und gerade. Vielfältig variren sie ferner in der Menge und in der Länge.

Wir finden die breiten Stacheln immer als Folge von feuchter saftiger Nahrung oder an jungen saftigen Zweigen. In beyden Fällen kann die Sonne die Säfte nicht gehörig angreifen und verarbeiten, und die Stacheln verbreitern sich blattartig. Sie setzen aber ebenfalls Abwesenheit von Schatten voraus, weil sie in solchem sich eher verlängern als verbreitern würden.

Der feuchteren, saftigeren Nahrung wegen sind die Zweige, die solche Stacheln tragen, auch bey sonst mit haarartiger Bekleidung versehenen Gewächsen kahl, und sie werden eckig, wie junge, in starkem Wachsthum begriffene Zweige, durch ihre Besitznahme eines Theils der Rinde zu den verbreiterten Blattstielen, wodurch zu beyden Seiten eine der Länge nach gehende Aushöhlung entsteht. Diese Eckigkeit des Stengels ist aber nur dann deutlich, wenn die Zweige sehr zart und weich sind, und weniger wenn sie mehr holzartig sind. Solche Stengel haben gewissermafsen etwas ähnliches mit dem Gestreiftwerden oder Eckigerwerden der stengelblätterigen Pflanzen durch vermehrten Blattansatz an demselben, wenn nun, wie schon gesagt, diese breiten Stacheln als eine Art unvollendeter Blattstielbildung angesehen werden können.

Die schmächtigern Stacheln sind Folge von weniger saftiger Nahrung und von einem geringeren Zurückbleiben der Feuchtigkeit am Gewächse. Gewöhnlich tritt sodann mit dem Schmächtigerwerden ein haarartiger Ueberzug ein, und je mehr dieser zunimmt um so schmächtiger und weniger zahlreich werden die Stacheln.

Krumme Stacheln finden wir immer nur im Lichte, oder wenn etwas Hochschatten vorhanden ist, wenigstens an trockenen Orten. Sie sind aber alsdann bereits viel schmächtiger geworden, und öfters zeigt sich ein haariger Ueberzug daneben.

Die geraden verlängerten Stacheln sind immer im Gefolge von Schatten, und sie variren nach demselben sehr in Zahl und Länge. Bey weichlicher feuchter Nahrung jedoch, in wenig Schatten (meist Hochschatten) entstehen die Weichstacheln, welche meist röthlich gefärbt sind und nicht selten drüsenartige Köpfchen an der Spitze tragen. Neben ihnen stehen öfters kürzere, wirklich eine Feuchtigkeit ausschwitzende Borsten, welche aber in etwas mehr Trockenheit fehlen, dann als bloſse Borsten sich darstellen und alsdann die Weichstacheln selten oder gar nicht mit Köpfchen versehen sind.

In dichtem feuchtem Schatten verschwinden fast alle Stacheln; in lichtem, trockenem Hochschatten, bey mittelmäſsiger Nahrung, die jedoch nicht sehr trocken seyn darf, entsteht das Vielstachligte, dem sich bey etwas Feuchtigkeit das Borstenförmige beygesellt, ein Mittelding von Haaren und Stacheln. Es scheint der Reiz des in lichten Wäldern überall, aber ungleich durchbrechenden Lichtes, vermöge das Vielstachligte zu erzeugen, das bey etwas Feuchtigkeit mehr borstenartig, und bey näherem Schatten, aber mehr Trockenheit, haarartig, mit längern, geraden Stacheln sich zeigt. Wir finden wirklich in nassem

Gebüschschatten fast stachellose Formen, von sonst stachligten Gewächsen, und in den lichten, subalpinen Waldungen, die vielstachligten und borstigen Formen, während die Weichstacheln gerne im Gefolge einer Nahrung aus faulem, feuchten Holze erscheinen und je feuchter dieses ist, desto glanduloser werden. Durch weichlige (feuchte und fette) Nahrung scheint also ein sonst verhärteter Ausführungsgang wieder durchgängig zu werden, und einen Theil der üppigen Nahrung auszuschwitzen. Die Stacheln verhalten sich also gegen die Aufsenwelt gerade wie die Haare, welche ebenfalls in feuchtem Schatten verschwinden, in Wärme und Trockenheit kraus und gebogen, oder auch sternförmig getheilt, und im Schatten überhaupt verlängert, und durch fette, feuchte Nahrung glandulos und viscos werden.

Einige Beyspiele werden das Gesagte bestätigen: Rubus fruticosus hat in seinen gar nicht, oder wenig beschatteten, trockneren und wohlgenährten Formen unten verbreiterte, krumme Stacheln, und etwas eckige Stengel, was mit einem grofsen Marke und wenig Holzigkeit zusammentrifft, so wie mit Tomentosität auf der unteren Seite der Blätter. Die mehr beschatteten Formen hingegen haben schlankere, meist gerade und längere Stacheln, und in letzteren Fällen runde Stengel, und gewöhnlich Haare oder kleine Stachelchen daneben, so wie längere Haare an den Blättern, und Individuen, welche in lichten Wäldern, an verfaulenden Stöcken, von abgehauenen Tannen leben, also eine fette und feuchte Nahrung geniefsen, haben, neben den mehr oder weniger zu Weichstacheln gewordenen und roth gefärbten Stacheln, Borsten mit Glandeln am Ende, welche bey Zuflufs von mehr Feuchtigkeit, beständig einen klebrigen Saft absondern. Auch die Weichstacheln solcher Individuen werden bey sehr weichlicher Nahrung mit Drüsen-

köpfchen versehen. In starknässendem Schatten der Wälder endlich wird der Rubus fruticosus fast ganz stachellos und überhaupt mehr kahl, im lichten Hochschatten der subalpinen Wälder, je nach der Rauhigkeit des mehr trockenen Bodens, bald mehr aculeatissimus (d. h. mit einer Menge kleiner Stachelchen überall am Stengel versehen), oder aber bey weniger Rauhheit des Bodens, mit einer sehr grofsen Zahl von feinen nadelartigen Stachelchen (aciculatissimus) besetzt. In letzterm Falle haben diese Rubus immer runde Stengel und pilose langhaarige Blätter.

Rosa canina in gutem, saftigem, dem Lichte ausgesetztem Standorte, wie in Hecken und an Wegen, besonders in Lehmerde, ist fast ganz kahl, meist nur mit einem blaulichten Reif versehen; die Stacheln sind breit, gekrümmt und zahlreich, hingegen sind die Aeste rund und nur wenig gestreift, dafür aber sind sie holziger als die Rubus, und daher nicht eckig. An trockneren Orten werden die Stacheln schmächtiger, und je nach dem Schatten verlängert, meist gerade, und das übrige Gewächs mehr pilos. In feuchten, etwas warmen und fetten Standorten wird die Rosa canina glandulos, und je nach der Beschaffenheit neben dem glandulosen, bald mehr weichstachlig, bald mehr starkstachligt. Man kann wirklich je nach dem Standorte alle Grade des Stachligten bey Rosa canina beobachten, eben so die verschiedenen Grade der glandulosen und weichstachligten, eben so des pilosen. Die Rosa spinosissima ist die forma aciculatissima von Rosa alpina, und wohnt immer nur an rauhen, felsigen, nicht sehr beschatteten Orten, während die fast inerme Rosa alpina mehr feuchten Schatten und einen weicheren Standort fordert. Auch diese wird unter ähnlichen Umständen glandulos.

Ob es nun gleich in der Natur nicht selten Individuen gibt, welche nur einen der genannten Zustän-

den von Stachligtseyn zeigen, z. B. nur das Breit- und Krummstachligte, oder nur das Weichstachligte, oder nur das Vielstachligte, Borstenförmige etc., weil es ihnen an Zähigkeit und Kraft mangelt, verschiedene äufsere Genüsse zu ertragen, oder auch zuweilen an Gelegenheit, und man defswegen mit vielem Rechte solche ausschliefsliche Zustände als die Species charakterisirend angenommen hat; so ist doch der Fall, dafs die Gewächse mehrere solche Zustände zeigen, viel häufiger und die Uebergänge oder Mittelformen, je nach dem Grade der äufsern Einflüsse, so häufig, dafs man blos die oben angegebenen Hauptformen aufstellen kann und soll, da die andern sich leicht aus dem Standorte erklären lassen. Man hat beobachtet, dafs ältere Gewächse, welche in der Jugend stachligt waren, die Stacheln später ablegen, und hat die inermen Formen mehrerer Gewächse blos durch Angabe des Alters bezeichnen wollen. Dieses ist aber nicht ganz richtig, denn dieses setzt zunächst auch saftigere, bessere Erde voraus. So legt z. B. Ilex Aquifolium die Stacheln nur ab, wenn derselbe in saftiger, guter Erde wächst, dann freylich gern arborescirt; hingegen in steinigter, mehr trockener, bleibt er immer ein stachligter Strauch, so alt er auch werden mag.

Eben so werden alle andern stachligten Gewächse in dichtem, nässendem Schatten, und bey mehr feuchter Nahrung fast oder gänzlich stachellos, wie z. B. die schon angeführte Rosa alpina etc.

Mit dem Verweichligen der Stacheln und der Annäherung an das Drüsigte, was sich meist durch rothe Färbung der Weichstacheln kund thut, ist Geruch gegeben. So haben alle Rubus und Rosen, die glandulos sind, Geruch, oder wenigstens weit angenehmeren und stärkeren, als die nicht glandulosen.

B. Von der haarigen Bekleidung und deren Modificationen.

Der Stachel zeigt sich vielförmiger als der Dorn, und die haarartige Bekleidung wiederum vielförmiger als der Stachel. Die Vielförmigkeit nimmt also nach dem Grade des geringeren Zusammenhanges mit Centralorganen zu, indem der Dorn bis ins Holz und der Stachel tiefer in die Rinde geht, als das Haar. Diese letztern Theile stehen daher auch so zu sagen etwas weniger unter der Herrschaft des Lebensprincips, und etwas mehr unter der der Aufsenwelt.

Der Stachel nähert sich in einigen seiner Formen der Haarbildung ungemein, und der Weichstachel, so wie der nadel- und borstenförmige, stehen nur wenig davon entfernt, wenn sie nicht vollends in sie übergehen. Als nahe verwandt, nicht blos der Gestalt, sondern auch der Funktion nach, zeigt dieselbe überdiefs die Beschränkung, welche ein Theil durch das Daseyn des andern erleidet. Finden wir nämlich den Stengel einer stachlichten Pflanze haarig, so sind an demselben entweder keine, oder doch nur sehr schmächtige Stacheln; und umgekehrt, hat ein Schofs sehr breite und zahlreiche Stacheln, so fehlen die Haare gänzlich. Sie haben auch die nämlichen Feinde. Ein starker Grad von feuchtem Schatten, oder saftige, wässerige Nahrung vertreiben beyde, und beyde werden unter den gleichen Umständen glandulos.

Die Verschiedenheiten der haarartigen Bekleidung sind etwa folgende:

Es ist schon oben bemerkt worden, dafs Wasser liebende, besonders Quellwasser in reichlicherem Mafse geniefsende Pflanzen, kahl und glänzend werden. Diese Saftigkeit scheint zu beweisen, dafs die Verdünstung der wässerigen Theile nicht hinlänglich von Statten gehe, und dafür ein mehr schwammiger, grofszelliger Bau entstanden sey.

Als Andeutung des Trockenerwerdens und als eine Art Erhebung der Blattsubstanz, welche das Haarigwerden vorbereitet, mufs das Runzlichtwerden von nicht gerade sehr saftigen, dünnen Blättern angesehen werden. Der erste Grad von Ausschwitzung aber bey saftigen Blättern, ohne alles Runzlichtwerden, als eine Folge von mehr Lichteinflufs und weniger Zuflufs von Feuchtigkeit, zeigt das blaulichte Anlaufen in Gestalt eines abwischbaren Reifs, welcher aus unzähligen kleinen Kügelchen besteht. Diese Ausschwitzung geschieht immer auf Kosten ihres Volumens, und die formae caesiae oder aschgrau angelaufenen Formen, sind immer ein Bischen weniger aufgedunsen und die Säfte concentrirter als bey den grasgrünen Verwandten. Tritt der Reiz des Lichtes stärker hervor, und wird die palpable Aussonderung durch eine mehr lockere, gute Erde begünstigt, so werden die ausgeschwitzten Kügelchen gröfser, und das Auslaufen stellt sich als eine Art Mehl oder Puder, welche man ebenfalls abwischen kann, dar. In dichtern Schatten, oder in viel Feuchtigkeit gerathene Pflanzen verlieren diesen Puder.

Wird die Pflanze tröckner, und geräth in Hochschatten, z. B. an Felswänden, so verlängern sich die Absonderungscanäle, statt gleich auf der Oberfläche die Kügelchen zu gebären, und sie stellen alsdann gestielte Drüsen dar, nur mit dem Unterschiede, dafs in solchen Fällen das Ende des Stiels mehr den einfachen sphärischen Bau einer Blase, als das fleischigte Gewebe einer nicht absondernden Drüse hat.

Ist die Nahrung des Gewächses reichhaltig und zugleich feucht, z. B. feuchte, fette Dammerde, wodurch die Pflanzen zu schnell und zu üppig, ohne dafs sie gleichsam gehörig verdauen können, genährt werden, so schwitzt am Ende der verlängerten Mündungen der Haare, oder der verlängerten Ausführungs-

gänge, ein mehr oder weniger klebriger Saft, in grösserer oder geringerer Menge aus. Dieser Saft ist weniger klebrig, wenn die Nahrung wässeriger, und wird in gröſserer Menge ausgeschwitzt, wenn der Zufluſs reichlich ist. Solche Ausschwitzungen können aber auch unmittelbar aus Blättern oder Stamm geschehen, ohne daſs eine Verlängerung in einen Stiel zu bemerken wäre. Der ganze Verlauf scheint so zu geschehen. Im ersten Grade schwitzt für ein und allemal ein sogleich fleischig erhärtender Saft aus, welcher entweder drüsenartig, wie in den Serraturen der Blätter, oder an den Zweigen festsitzt, oder bey etwas Schatten gestielt ist. Bey weichlicher, reichlicher Nahrung schwitzt die sitzende oder gestielte Drüse überdieſs einen klebrigen Saft aus. Die Bildung der einfachen Haare geht mit einer bedeutenden Erhöhung der Rippen und des Blattnetzes überhaupt parallel, und stellt, wie die verhärtete Drüse eine einmalige Ausschwitzung von vegetabilischem Saft vorstellt, eine Art Losreiſsung einer Faser und Aufrichten derselben durch das Licht vor. Bey stärkern Haaren, wie z. B. den Borsten der rauhblätterigen Pflanzen, sieht man deutlich eine Art Warze oder ein verdicktes Fleischpolster da, wo sie auf der Oberhaut aufsitzen, und dieser Bulbus ist meist da am deutlichsten, wo die Borsten selbst am stärksten sind. Eine krankhafte Erscheinung an einigen haarigen Gewächsen bestätigt das Gesagte. Wenn z. B. ein Rubus mit behaartem Stengel, in plötzlichen, etwas starken Wassergenuſs geräth, während die Haare bereits gebildet, und für gröbere Ausführungsstoffe bereits undurchgängig geworden sind, so entstehen stellenweise callose Ausschwitzungen von gröſserem oder kleinerem Umfange und mit mehr oder weniger weichselzopfähnlicher Verwirrung der Haare, je nachdem sie entweder blos an der Basis bersten, oder durch

die callose Basis zum Theil verschlungen, und ihrer Spitze nach abwärts gezogen werden. Solche Gebilde hat man, wie noch andere Krankheiten der Pflanzen, zu einem Genus in der Cryptogamie erhoben, und Persoon nannte sie bey den Rubusarten Erineum Rubi fruticosi, und Fries Phyllerium Rubi fruticosi. Geschieht nun der Wasserzuflufs langsamer, so dafs der Andrang gleichsam ausgeschwitzt werden kann, so entstehen neben den älteren Haaren jüngere und kürzere Drüsenhaare, und die jungen Haare werden weicher und durchgängiger. Dem Gesagten nach scheint zu erhellen, dafs bey Pflanzen mit Anlage zur haarigen Bekleidung, bey grofser Saftigkeit eines Theils, die Sonne nur einen blaulichten Reif, bey guter, aber mehr trockener Nahrung einen Puder herausziehe; bey guter, aber nur etwas feuchter Nahrung, bey welcher die Sonne das Ausgeschwitzte (mit oder ohne Stiel) zu einer Drüse erharte, das trocken Drüsigte, und bey noch mehr Zuflufs das ausschwitzende Drüsigte entstehen; so wie denn auf der andern Seite die einfachen Haare mehr luftartige Ausdünstung vermitteln würden. Die Haare selbst sind wieder sehr verschieden in Absicht auf Länge, Richtung, Feinheit, Dicke, Gliederung, Verästelung, Höhlung und Farbigkeit. Wir finden nämlich sehr kurze und steife, und kurze weiche, lange steife und lange weiche, dickere und feinere, einfache, gabelförmig und sternförmig gespaltene, gegliederte und ungegliederte, spinnenwebartige und aufliegende, und wieder aufgerichtete, bedrüste und ohne Drüsen, mit ausschwitzenden oder einfachen Enden, gefärbte ungleich schattirte, und wieder weifse, gebleichte und fuchsrothe, gleichmäfsig gefärbte Haare, etc.

Es ist schon bemerkt, dafs bey allen mehr behaarten Pflanzen das Blattnetz und die Rippen des Blattes auf der untern Seite desselben viel stärker hervor-

treten, als bey kahlen, und dafs auf der obern die einzelnen Maschen des Gefäfsnetzes etwas erhöht und runzlicht seyen. Es setzt also die Anlage der Haare eine Verkürzung und Erhöhung des Blattnetzes und eine Verlängerung desselben nach aufsen voraus. Rauher Boden hat immer steifere und mehr borstenartige Haare zur Folge, die Länge hängt vom Schatten ab. Gröfsere Hitze oder trockene, lichtreiche Standorte verfilzen die Haare zu einem silberweifsen Tomentum, und bey stärkerm Einflusse von Licht neben etwas mehr Saftigkeit des Gewächses, entsteht das Floccos-Tomentose oder Spinnenwebartige. Die weifsen Haare haben trockene Erde, die fuchsrothen feuchte, etwas eisenhaltende Lehmerde nothwendig. Das Glandulose entsteht nach dem Angegebenen gerade wie bey den Stacheln auch; das Gabel- und Strahligspaltige trifft man nur in lichtreicher, meist dünnerer Luft, und trockener, nicht fester noch feuchter Erde.

Wie bey den Stacheln, kann eine zähe, biegsame, genufsfähige Pflanze mehrere dieser Zustände der Haare, durch die Aufsenwelt an sich erzeugen lassen; nur wenige zeigen nur einen solchen Zustand, und dann immer nur bey sehr beschränkten Standorten und Zartheit des Körpers. So wie sich aber mehrere derselben zeigen, so sind die Uebergänge so zahlreich, und die Ursachen liegen so consequent am Tage, dafs man an die Aufstellung von eigenthümlichen Species nicht denken darf. Hier einige Beyspiele:

Die zähe Rosa cannina zeigt sich in etwas saftigem Boden kahl und breitstachligt, in etwas stärkerer Sonne an gleichen Orten pruinos, am Stengel und auf der untern Seite der Blätter, in rauherem trocknerem Boden, zeigt sich Behaartheit, und diese ist ja nach der Wirkung der Wärme und Tröckne bald mehr tomentos, bald in lichtem Gebüschschatten mehr lang, bald

dichter, und bald getrennt stehender, je nach der Dichtigkeit des Schattens. In feuchter guter Nahrung wird sie mehr oder weniger glandulos. Unter ganz gleichen Umständen wird der Rubus fruticosus bald mehr kahl, bald mehr tomentos, pilos, villos und glandulos, eben so der Rubus intermedius und Rubus caesius; letzterer überdieſs noch pruinos, hingegen nie ganz kahl. — Das Cerastium latifolium wird bey etwas Feuchtigkeit glauk, weniger dicht und weniger lang behaart, in Tröckne und Sonne tomentos, in Feuchtigkeit und Dammerde glandulos und viscos, und in rauherer Erde und kälterer Luft mehr borstig. Primula Auricula sondert bald mehr Puder auf ihren Blättern und Kelchen ab, bald ist sie mehr drüsigt, mit gestielten, stecknadelförmigen Drüsen, bald mehr mit ausschwitzenden, und also viscos und bald mehr hirsut oder langhaarig, ohne daſs alle Haare Drüsen haben. — Scabiosa arvensis ist in der trockneren Hügelform, an Borden und Wegen, bey sehr geringem Hochschatten, mit weichen, langen Haaren versehen, in etwas feuchtem Schatten der Wiesen wird sie mehr kahl, und in der sogenannten Waldform, an Borden und an Hecken, mit dickeren und steiferen Haaren versehen. Crepis praecox hat an trockenen Orten einen farinosen Kelch, und bey etwas mehr Feuchtigkeit einen fein floccos-tomentosen. In beyden Fällen sind die übrigen Haare meist einfach, ohne Drüsen; in guter, feuchter Erde jedoch werden Kelch, Blätter und Stengel ebenfalls glandulos und etwas viscos. Aretia helvetica an den rauhen, etwas Hochschatten gebenden Felswänden, hat einfache, steife, gegliederte, etwas verlängerte Haare, Aretia Heerii nob. mehr lichtreich, und in etwas weniger rauher Erde einfache und gabelförmige, an der gleichen Pflanze aber etwas kürzere und feinere. Aretia glacialis ganz der Sonne ausgesetzt, und in schwarzer, leichter Erde

sternförmig oder auch nur gabelförmig verästelte, im letztern Fall etwas verlängerte, und im Schatten cultivirt, sehr lange, einfache, gabelförmige und verdickte an einem Blatte; Aretia tomentosa, in mehr Hitze und Trockenheit, krause und floccos-tomentose, oder crisp-tomentose, und endlich Aretia alpina Schleich., in feuchter Lehmerde lange, einfache, gröbere, mehr am Rand des Blattes stehende Haare. Apargia hastilis und ihre Formen durchlaufen ebenfalls die verschiedenen Gestalten der Haare von dem kurzen borstenförmigen, und wieder dem verlängerten durch das gabelförmige ins sternförmige etc. In Absicht auf Farbe der Haare, so hat Hieracium villosum bald weiſse, bald rothe Haare (forma albibarba und forma rubribarba oder barbarossa), letztere immer in etwas eisenhaltiger Thonerde, erstere in schwarzer Erde und etwas Schatten. So hat Hieracium collinum unter ähnlichen Umständen fuchsrothe Haare, Hier. Auricula Schleich. weiſslichte, Hier. dubium Willd. in Grasschatten und gewöhnlicher Erde weiſse, Hier. angustifolium in eisenhaltiger Lehmerde rothe. Eben so hat Valeriana montana an den Blüthenstielen ein rothfarbenes Tomentum, wohnt aber in Lehmerde; Valeriana tripteris ein weiſslichtes, wohnt hingegen in schwarzer, mehr trockener Erde und in Hochschatten, Plantago lanceolata hat in gewöhnlicher Erde und bey etwas Hochschatten einen starken Büschel schneeweisser Haare in den Axillen der Blätter, in eisenhaltiger Lehmerde und mehr Sonne fuchsrothe, etc. Das Entstehen der schwarzen Haare ist noch weniger erklärt, z. B. an den Kelchen der Hieracien.

Folgende Beobachtung scheint der haarvertreibenden Kraft des Wassergenusses zu widersprechen. Epilobium pubescens, mit seinen langen, weichen, dichten Haaren, wodurch die Pflanze weiſs glänzend wird, wächst in Gräben längst den Wegen, eben so Epilo-

bium palustre pubescens, und hinwieder wachsen Epilobium rivulare Wahl., welches fast ganz kahl ist und Ep. tetragonum, welches durchaus kahl ist, fast an den gleichen Orten. Diese Beobachtung ist richtig, allein theils geniefst Ep. rivulare Quellwasser und kein stagnirendes, welches mehr glättet als letzteres, und theils sind diese Formen in den Wurzeln sehr verschieden. Wenn die pubescirenden Formen auch nahe an Gräben stehen, so haben sie ein stark abgebogenes, ziemlich weit quer fortlaufendes Rhizom, also mehr die radix repens der weniger Feuchtigkeit geniefsenden Pflanzen, hingegen die kahlen eine Radix fibrosa, wie alle Wasser geniefsenden Pflanzen, indem sie schon aus den ersten Gelenken des Rhizoms sehr feine, ungemein zahlreiche Fasern absenden.

Man sieht aus dem Gesagten so ziemlich klar, dafs sich die verschiedenen Zustände der haarigen Bekleidung bey biegsamen Pflanzen durchaus nicht durch absolute Merkmale trennen lassen, dafs aber die verschiedenen Hauptphysiognomien die sie verursachen, so wie die kleinsten Nüancirungen derselben, durch Nachweisung der veranlassenden Ursachen in der Aussenwelt, ohne Schwierigkeit in ein leicht fafsliches Schema gebracht werden können, welches für sämmtliche biegsame Pflanzen mit haariger Bekleidung pafst, und also nur einmal erkannt werden mufs.

5. Von der Vielförmigkeit durch das Alter der Pflanzen.

Diese Ursache wirkt zwar im Ganzen nicht bedeutend ein und mag kaum zur Vermehrung der Species in neueren Zeiten Veranlassung gegeben haben, jedoch können die darüber gemachten Beobachtungen vielleicht zur Erklärung anderer Formen mithelfen.

Populus tremula hat an ihren jüngern Zweigen herzförmige, zugespitzte, gesägte Blätter, welche denen des erwachsenden Baumes, die rundlich,

also ganz stumpf und ausgebissen sind, gar nicht gleichen. Auf ähnliche Art variren fast alle andern Pappeln. — So hat ferner die Betula nana, folia orbiculata, und im Garten werden sie an den jungen Zweigen mehr zugespitzt. Das Stumpferwerden scheint also eine Folge von Saftigkeit in gehörigem Lichte zu seyn, deſsnahen sind auch die jungen Zweige von Populus tremula pubescirend, während die Betula nana kahle Zweige hat. Eben so hat die feuchte, besonnte Alnus glutinosa rundlichere Blätter und mehr kahle junge Zweige, hingegen Alnus incana zugespitzte Blätter und pubescirende jüngere Zweige; eben so hat Populus alba mit weiſs pubescirenden Zweigen, zugespitzte Blätter im älteren Zustande, während die gleiche an den saftigern, weniger pubescirenden jüngern Zweigen die ersten Blätter mehr rundlich treibt. — Nicht minder sind bey allen diesen die mehr rundlichen Blätter stumpf gezahnt oder gekerbt, bey den zugespitzten gesägt. Fast alle Weiden haben breitere Blätter an den jungen und saftigen Zweigen als an den ältern und weniger saftigen. Auch sind diese deſswegen kahler. Weidenstöcke, deren Aeste öfters abgehauen werden, treiben an den ersten Schoſsen merklich veränderte, breitere, grasgrünere Blätter, so daſs man sie oft fast nicht mehr erkennt. So z. B. Salix triandra amygdalina, Salix alba, Salix grandifolia und andere.

Pinus Larix treibt aus jedem Auge der jüngern Zweige nur eine Nadel, hat sehr eckige, langgestreckte Zweige, um welche herum die Nadeln in einer Spirallinie stehen. Später schieben sich bey mehr verdickendem als verlängerndem Wachsthum, mehrere solcher Nadeln in Köpfchen zusammen, die über der Oberhaut bedeutend hervorragen und nach und nach einen ganzen Büschel von Nadeln entwickeln. Diese Büschel stehen in keiner Spirallinie mehr um die Zweige, aber

weiter von einander ab, als die einzelnen Nadeln von einander standen.

Epilobium montanum, rivulare, und roseum haben zwar meist gegenständige Blätter, und am untern Theile des Stengels immer, zeigen aber öfters an den obern Aesten abwechselnd stehende, was sich fast auf gleiche Art durch schnelleres Wachsthum und Vereinzeln der Blätter erklärt, wie bey den Nadeln von Pinus Larix.

Rubus fruticosus hat an seinen zuerst hervorkommenden Blättern immer nur drey Blättchen, statt wie später fünf, und glänzende lange Haare, wenn auch die spätern weifs tomentos sind. Der Stengel ist aber alsdann noch mehr krautartig, also saftiger, daher weniger Tomentosität, und breitere, rundere Blättchen, während die der ältern Blätter spitziger, schmäler und getheilter (fünf- statt dreytheilig) sind.

Mehrere Pflanzen, welche sonst zusammengesetzte Blätter haben, zeigen an ihren Erstlingen auf den Wurzelköpfen nur einfache. Auch diese ersten Blätter gehen mehr ins Breite und Rundliche, der mehreren Saftigkeit und der minderen Ausbildung wegen, die sich dann immer der allgemeinen ersten organischen Form, der rundlichen oder Kugelform nähert. Anders als die aus Wurzelköpfen und Gemmen erzeugten ersten Blätter verhalten sich oft die ersten Blätter (Cotyledonen) der Samen, welche aber bey näherer Untersuchung sich wahrscheinlich mit dem Wesen des Gewächses in näheren Rapport bringen liefsen, als es bisher geschehen.

6) Von der Cultur der Gewächse und den Veränderungen, die sie hervorbringt.

Diese bringt wirklich eine bedeutende Verschiedenheit gegen den natürlichen Zustand der Vegetabilien hervor, sowohl in Absicht auf Zahl und Verbreitung

als auf Gestaltung. Die gewöhnlichste Anwendung der Cultur geschieht auf die Art, daſs man die nützlichsten und angenehmen Pflanzen auf Kosten der ursprünglichen, in Zahl, Volumen und Bestandtheilen vermehrt und verändert hat, und zwar meist durch Anwendung von gröberen Reitzen, z. B. üppiger Nahrung, als von feineren, wie z. B. des Lichtes und der Wärme. Da diese künstlichen Genüsse gegen die natürlichen sehr vermehrt sind, so ist eine Veränderung im Leibe die nothwendige Folge. Man hat auch bey dieser Cultur oft mehr einzelne Theile im Auge gehabt, je nachdem man einen solchen vorzüglich zu benutzen wünschte, z. B. Blätter, Stengel, Blumen, Wurzeln und die specielle Botanik kann über die Wirkung der äuſseren Factoren auf die Gewächse von den Erfahrungen der Gärtner noch manches zu Nutze ziehen. Sollte z. B. die Kraft des Gewächses vorzüglich und im vermehrten Grade in die Wurzeln getrieben werden, so muſste neben Lockerheit und Fettigkeit des Bodens, das Aufstengeln und das Treiben von Blüthen und Früchten verhindert werden. Wollte man die Blätter vergröſsern oder zarter machen, so muſste die Wurzel mehr fibros erhalten, also mehr Feuchtigkeit und flüssige, gute Nahrung, und hingegen weniger starkes Licht und keine Tröckne in Anwendung kommen. Geschah alsdann die Entwickelung der äusseren Blätter sehr rasch, so wurde das sogenannte Herzchen geschwächt und eingeschlossen, und die ganze Kraft des Gewächses erschöpfte sich in einer kopfförmigen Bildung; wünschte man die Stengel zu vergröſsern, so muſste vorzüglich durch weiche, kräftige Nahrung nachgeholfen werden, welche der Stengel genieſsen konnte, ehe er durch das Licht zur Blattentwickelung gezwungen würde, so wie durch öfteres Versetzen der Wurzeln. Galt es der Vermehrung des Kelches, so war neben fetter, feuchter Nah-

rung, in etwas lockerem, ja sandigem Boden, eine lichtreiche Stelle nothwendig. Der vegetabilische Stoff mufste aufwärts gezogen werden, ohne dafs jedoch durch zu viel Lichteinflufs Trockenheit des Gewächses und mehr Corollenbildung bedingt würde. Letztere, so wie die Aeufnung der Blüthen überhaupt, sey es in Zahl, Gröfse oder im Colorit, fordert ihrer Natur nach, neben der gewöhnlichen, noch geistigere Nahrung, feinere Genüsse, oder mit andern Worten: Entfernung von roher, feuchter Nahrung, dagegen gute und mehr trockene Erde nebst vielem Lichte. — Um die Fruchtbildung zu vermehren, wird alle üppige Entwickelung von Wurzel, Stengel, Blatt und Blumenkrone beschränkt und der Pflanze neben hinlänglicher und kräftiger Nahrung so viel Licht und Wärme zugewandt als möglich. So schneidet der Frucht zu Liebe der Weingärtner alle Schosse des Rebstockes bis auf zwey oder drey weg, läfst diese nur etwa zwey bis drey Augen treiben, bricht später die Nebenschosse und die untersten Blättchen der fruchttragenden Schosse aus, und bricht noch später die Spitze derselben aus. Aller Schatten und alle andern Pflanzen werden entfernt gehalten und das trockene Erdreich dennoch gedüngt und die Kraft der Sonne durch die Brechung am Boden und durch niedrige Haltung der Rebe vermehrt. Wir finden also hier längst die oben angegebenen Gesetze der vorzugsweisen Bildung der edleren Organe auf Kosten der unedleren durch den einfachen beobachtenden Verstand des Landbauers ins praktische Leben getreten, und eine abermalige Bestätigung der Richtigkeit dieses Gesetzes.

Durch die verschiedenen Genüsse, welche die Cultur den Pflanzen an verschiedenen Orten beut, erzeugt sie auch vielerley Formen, welche alle wieder das früher über den Einflufs der Aufsenwelt Gesagte bestätigen. Um bey den zuletzt angeführten Gewächsen

stehen zu bleiben, welche Verschiedenheit der Trauben erzielt die Cultur nicht durch ihre Einflüsse, in Geschmack, Farbe, Gröſse und Gestalt der einzelnen Beeren, und in Absicht auf Gröſse, Gedrängtheit und Gestalt der ganzen Traube? Einige reifen überdieſs bedeutend früher als andere. Wie verschieden sind dann wieder die Blätter in Absicht auf Pubescenz, Gelapptheit, Runde und Spitzigkeit? Niemand wird hier Species errichten wollen, und dennoch, wenn man die Extreme vergleicht und die Mittelglieder sich wegdenkt, wird man gestehen müssen, daſs man bey wildwachsenden Pflanzen um weniger deutlichem Unterschiede willen solche errichtet habe, und welche sich überdieſs nicht constanter fortpflanzen als die Hauptformen der Rebe. Aehnliches ist auch bey cultivirten Pflanzen geschehen. So hat man aus den gewöhnlichen Kohlarten vier Species gemacht: Brassica Napus (Reps, Lewat), Br. oleracea (Kohl, Cabus, Cabis), Br. campestris und Br. praecox. Aber warum sollen denn die deutlich überall zu erkennenden, sich durch Samen constant fortpflanzenden Formen, wie die Kohlrübe, die Rutabaya und der Wirsing (Wirz) blos als Unterarten stehen bleiben? Nehmen wir die Brassica campestris als Stammvater der übrigen an, so finden wir bereits an den verschiedenen Standorten derselben die obigen Formen angedeutet. Sie hat bald mehr verdickte Wurzeln, bald mehr verdickte Stengel, bald geht alles in dünnere Stengel, zahlreichere Blüthen und Früchte über, und bald sind die Blätter der unfruchtbaren Stengel bald mehr kraus, bald mehr eben, bald mehr rosenartig zusammengerückt und convergirend, bald weniger. — Kommt die Cultur, nach der oben angegebenen Weise zu Hülfe, so haben wir die verschiedenen Formen.

Die Botaniker und noch mehr die Floristen bekümmern sich gewöhnlich sehr wenig oder gar nichts um

die Spiel - und Abarten der Cultur. Sie bleiben orthodox bey den von Linné, oder den neueren Systematikern als absolut aufgestellten Species; so sehr auch jene Abarten über das Leben der höheren Vegetabilien überhaupt, und insbesondere auch über ihre Pathologie Aufschlufs geben, und so gewifs man zur Entwirrung und verständlichern Concentration der organischen Absterbungsprocesse, oder der Fungi etc., auf solche Beobachtungen zurückkommen mufs. — Es wäre z. B. interessant, genauer die Einflüsse und ihre Wirkungsart zu kennen, wodurch die ätzend saure, rothe Berberitze zur gelblichten und süfsen wird; eben so warum der eine Apfel sauer, der andere süfs, und wiederum warum der eine (was sich auch bey den Birnen beobachten läfst) tellerförmig der andere pyramidal vorkommt. Beachtungswerth scheint es dafs Bäume, welche platte, breite Früchte tragen, auch einen breiteren, platteren Wuchs, mehr horizontale Wurzeln und breitere Blätter haben, während die mit verlängerten Früchten, einen mehr pyramidenförmigen Wuchs, mehr zugespitzte Blätter und mehr in die Tiefe gehende (Pfahlwurzeln) haben. Bey den Rosen hat man indefs die Eintheilung mehrerer Sippschaften und mancher Arten nach der mehr länglichten oder runderen Gestalt der Früchte gemacht, obgleich sie auch da mit ähnlichen Verschiedenheiten in Wurzeln und Blättern parallel läuft.

Nicht minder wäre die nähere Ausmittelung der Ursachen von manchen Veränderungen, welche andere Pflanzen durch die Cultur erleiden, interessant. Die Primula acaulis Linn. (grandiflora Lam.) mit grossen, schwefelgelben Blumen, verändert sie in Gärten (in schwarzer, guter Erde) in schneeweifse, und zeigt ebendaselbst wiederum verschiedene Nuancen von rothen und roth und gelb gescheckten Blumen. Bald sitzen die Blumen auf bodenstäudigen Blüthenstielen,

bald haben sie einen kurzen (zölligen) gemeinschaftlichen Schaft, auf welchem die Blüthen auf langen Stielen sitzen, ja zuweilen entspringen aus einer Wurzel bodenständige Blüthenstiele und ein Schaft, welcher mehrere Blüthen trägt. Bey der gelbblühenden Form liegen die Blätter auf der Erde, bey der weiſsblühenden und den rothen und etwas beschatteten stehen sie mehr aufrecht. Die Primula elatior hat im Freyen gelbe, in den Gärten röthliche und röthlich gescheckte Blumen, und bey den ersteren ist nicht selten auch die obere Hälfte des Kelches corollenartig roth gefärbt. Die fünf Zipfel desselben sind nämlich in fünf roth gefärbte Blättchen, welche denen der Corolle gleichen, ausgewachsen, und an der untern Hälfte ist der eckige gelbgefärbte Kelch geblieben. Die Pr. officinalis wird im Garten geruchlos, der Blumensaum vergröſsert sich, und besonders werden die Kelche bauchig vergröſsert. Die Farbe der Blumen wechselt vom gelben bis zum röthlichen und rothen. Diese rothen Farben scheinen also nur in gedüngtem Erdreich zu entstehen. Pr. Auricula in den Gärten varirt mit mehr oder weniger Puder an den Blättern, mit gelb gefüllten, einfachen blauen, dann mit hellbraunen und sammtartigen gefüllten und einfachen solchen. Im Ganzen haben die gelbblühenden viel mehr Puder an Schaft und Kelch, so wie an andern Theilen, als die blaublühenden und längere und zahlreichere Haare und gestielte Drüsen an den Blättern, und genieſsen etwas feuchtere Nahrung. Der erste Grad der Füllung geschieht bey den sammetartigen Corollen dadurch daſs sie sechs bis acht, bis zehn Lappen des Blumensaums statt nur fünf und eben so viele Staubgefäſse als Lappen zeigen, also zwey in einander geschobene Corollen nur mit einer Röhre darstellen. Die fünf sogenannten Klappen, am Schlunde eigentlich nur zehn Höckerchen, treten viel deutlicher hervor bey enge-

rem Schlunde und kürzerer Corolle, als bey erweitertem Schlunde und verlängerter Röhre, so daſs sie im letztern Falle kaum bemerklich sind. — Durch das Aufsetzen blos der Saumlappen auf die Röhre der Pr. Auricula bey anfangender Füllung, läſst sich wahrscheinlich auch das Aufsetzen von solchen auf den Kelch der rothen Pr. elatior, welche aber überdieſs proliferirend ist, erklären.

Alle Gewächse, welche aus dem freyen Zustande in die Gärten versetzt werden, erleiden mehr oder weniger Veränderung, welche aber kaum je wissenschaftlich untersucht und unter allgemeine Ausdrücke gebracht wurden, so vielen Aufschluſs auch solche Untersuchungen über die Wirkung der Auſsenwelt geben müſsten.

Die Cultur hat aber auch groſse Veränderungen in dem vegetabilischen Teppich mit dem ursprünglich die Schweiz überzogen war, hervorgebracht. In Gegenden, in welchem der Pflug noch gebraucht und Getreide gebaut wird, haben sich auf sehr groſsen Strecken, vielleicht blos einige wenige Urbewohner erhalten, wie z. B. Avena precatoria, Serratula arvensis, Poa pratensis, die andern alle, wie z. B. Agrostemma Githago, Lolium temulentum, Vicia angustifolia etc. scheinen mit dem Getreide eingewandert. In Gegenden in welchen, wie am Zürchersee, der Pflug nicht mehr gebraucht, sondern das ganze Gelände gartenartig durch die Schaufel bearbeitet wird, und von ungemeiner, jedoch erzwungener Fruchtbarkeit ist, findet man in dem Rebgelände nur selten noch die Cardamine tetrandra und etwa den unterirdisch sich fortpflanzenden Hyacinthus botryoides und den immer blühenden Senecio vulgaris, während ehemals an jenen Stellen Melica ciliata, Panicum dactylon, Hieracium praealtum, Digitalis ambigua, Verbascum Thapsus und Lychnitis etc. vorkamen,

und in Wiesen und im Felde nur die meist absichtlich gehegten Kräuter, so wie die Wege rein von Unkraut und Urbewohnern. Es ist diesen Kräutern ergangen wie den Urbewohnern von Nordamerika, welche die Weifsen und den Ackerbau verdrängten, und der reisende Botaniker könnte in unseren Gegenden eben so wohl klagen als der berühmte Reisende Thunberg in Japan, dafs die fleifsigen Hände der Bewohner fast alle Kräuter, aufser den Culturpflanzen, ausgerottet hätten. Von der Wirkung der Cultur in den Bergen war schon die Rede, aber an beyden Orten gilt: dafs das Vermehren der Erzeugnisse, besonders bey den feineren Produkten, immer mehr oder weniger auf Kosten der Kraft und Feinheit geschehe. So verhält es sich bey dem Wiesen - und so bey dem Rebbau, und nicht minder bey der Obstzucht.

7) Von den Ursachen der Vielförmigkeit bey einzelnen Theilen.

A. Bey der Wurzel.

Man hat durch Versuche erwiesen, dafs man baumartige Gewächse umkehren könne und dafs alsdann die Aeste die Funktion der Wurzel und die letzten die der erstern übernehmen. Nur die Aufsenwelt bedingt also die verschiedene Gestaltung, wodurch sich zwey sehr verschieden erscheinende Theile wie das auf - und abwärts steigende Gewächs in ähnlicher, einander beschränkender Funktion äufsern. Wirklich zeigt auch die Wurzel mehr Aehnlichkeit in ihrer Verästelung mit dem Theil oberhalb der Erde, als man bisher annahm, und die Beschaffenheit der Wurzel überhaupt bedingt weit aus mehr die Form des Gewächses über der Erde, als man bisher glaubte. Ja aus vielfachen Beobachtungen möchten wir behaupten, dafs gewisse Zustände der Wurzel, immer auch analoge über der Erde erzeugen.

Wir haben im Allgemeinen nur zwey Hauptverschiedenheiten der Wurzeln, die einfach faserigen jährigen, und die ausdauernden verdickten. Die ersteren dienen ausschliefslich zur Ernährung der Pflanze, und Gewächse mit faserigen Wurzeln treiben im Verhältnifs zu ihrer Gröfse viel zahlreichere Blüthen und Samen, welche letztern leicht wieder ein neues Gewächs hervorbringen. Die perennirenden Wurzeln haben aufser der Ernährung noch die Hervorbringung einer oder mehrerer neuer Gewächse zu verrichten, was die Blüthen- und Samenbildung über der Erde an Zahl und oft an Kraft beschränkt. Sie sind daher nichts anders als vielförmige Concentrationen der Vegetationskraft unter der Erde, und nähern sich bald mehr in etwas der einfachen Wurzelfaser, sehr häufig aber den verschiedenen Gestalten des Stengels über der Erde. Es ist begreiflich, dafs diese unbeweglich den gröberen Einflüssen der Aufsenwelt ausgesetzte unterirdische Gebilde mancherley Veränderungen durch sie erleiden, und diese dadurch das Gewächs über der Erde mannigfaltig modificiren. Da es aber im Plane des gütigen Schöpfers lag, die ganze Erde mit dem vegetabilischen Teppich zu überziehen, so entzog er die einjährigen Wurzeln der zartern Gewächse diesem Einflufs bald und vermehrte dafür die Fortpflanzung über der Erde, so wie er hingegen die auf einer Stelle längere Zeit bleibenden vor der Verheerung der Oberwelt durch eine mannigfaltige Fortpflanzung unter der Erde schützte und ihre Wurzeln derselben durch den verschiedenen Bau fähig machte, verschiedene Orte zu bewohnen. Hier einige Bemerkungen über die Verschiedenheit derselben und ihrer Veränderung durch äufsere Einflüsse, so wie von ihrem Einflusse auf die Gestalt der Gewächse über der Erde.

1) Die rein fibrosen Wurzeln, welche einen Busch

oder Haarschopf von weifsen Fasern darstellen, setzen immer etwas mehr Feuchtigkeit voraus, als die mehr kriechenden. In etwas lockerer Erde verlängern sich einzelne Fasern und verdicken sich merklich; dafür nimmt aber die Zahl derselben ab. Sie machen den Uebergang zu einer mehr kriechenden Wurzel, und überall wo man neben feinen Fasern einige, oder auch nur eine etwas verdickt und verlängert findet, eben so wenn der ganze Busch sehr lang ist, darf auf Annäherung zum Kriechenden geschlossen werden, was bey biegsamen Pflanzen unfehlbar bey den nächsten Formen in etwas lockerer Erde zum Vorschein kommt. Poa annua, welche aber bey uns meist zweyjährig ist, hat in wasserhaltiger, etwas fester Erde einen starken Schopf feiner weifser Wurzelfasern, welche in etwas mehr lockerer sich verlängern und in noch lockerer, jedoch immer etwas feuchter, einzelne oder einen dickern Strang, der aber immer noch dünner ist als der Halm, aussenden, und so zum Theil kriechend werden. Reifst man dieses Gras aus, so bleibt der dünne Strang, der ohnehin in der nassen Erde leicht fault, zurück, und die Wurzel scheint rein fibros. Die Alpenform der Poa annua, die Poa supina Schleich. (Poa varia und Poa annua varia von einigen) hat in lockerer Erde deutlich kriechende Wurzeln, aber auch hier bleibt beym Ausreifsen meist der kriechende Strang zurück, und nur die Fasern unten am Halme kommen zum Vorschein. Daher die verschiedenen Angaben selbst in den neusten Agrostographien, in denen die einen die Wurzeln von beyden Formen faserig nennen und sie vereinigen, andere der zweyten mit Unrecht eine durchaus kriechende Wurzel zuschreiben, da sie auch noch ziemlich fibros ist, und die erste ebenfalls zuweilen subrepens ist. Getrennt (jedoch blos als Formen) müssen beyde werden, denn sie unterscheiden

sich gerade so viel von einander als Poa pratensis und Poa trivialis L., welche erstere mehr kriecht und letztere an feuchten Standorten eine radix fibrosa hat. Auch hier gilt, dafs immer die Zahl der Fasern sich auf Kosten der Dicke der einzelnen, so wie auf Kosten der Dicke des kriechenden Strangs vermehrt, so dafs bey grofser Zunahme der Fasern in mehr Feuchtigkeit der kriechende Strang ganz absorbirt werden kann. Durch den Ueberflufs von Feuchtigkeit oder Nahrung in der Nähe ist das Weiterkriechen und Nahrungsuchen unnöthig geworden. — So wie sich das Fibrose mehr dem Kriechenden nähert, so verlängert sich auch die Dauer. Poa annua mit rein fibroser Wurzel ist jährig, die gleiche mit etwas verdickten Strängen zweyjährig, und die Poa supina immer zweyjährig, vielleicht zuweilen wohl mehrjährig.

2) Zu den mehrjährigen Wurzeln gibt es wie bereits angedeutet worden, von den einjährigen dadurch Uebergänge, dafs sie das rein und fein Fibrose verlassen und sich zu verdicken anfangen, kurz einen Theil der Vegetationskraft unter der Erde zurückbehalten, die sodann später zur Entwickelung von neuen Gewächsen verwandt wird. Zu diesen Uebergängen gehören im Allgemeinen die zweyjährigen Wurzeln, welche im ersten Jahre gegen den Herbst einen Busch von Blättern und im künftigen Stengel und Blüthen treiben und dann absterben. Sie bestehen aus einer Verdickung und ziemlich vielen Fasern, und haben das Eigene, dafs die in der Wurzel angesammelte Vegetationskraft durch die Bildung der Stengel und der Blüthen aufgezehrt oder erschöpft wird. Dafs diese Kraft in der Wurzel liege wird dadurch bewiesen, dafs wenn man z. B. ein Verbascum oder eine Crepis biennis, oder auch die Crepis globifera nach gebildeten Stengeln nahe an der Erde abschneidet, sie neue Aeste mit Blüthen treibt, und den sonst einfachen Stengel zum ästigen macht,

und dieses so lange bis die Kraft der Wurzel erschöpft ist. Länger dauert diese wenn die Blüthen noch nicht geöffnet, weniger lang wenn bereits ein Theil derselben fructificirt, und am wenigsten lang wenn bereits alle Blüthen aufgeschlossen sind. Schneidet man die Stengel erst spät gegen den Herbst, bey Pflanzen die spät blühen, ab, so wird die Wurzel dreyjährig, so wie manche zweyjährige schon im ersten Jahre aufstengelt und abstirbt. Dieser Unterschied von jährigen und zweyjährigen Pflanzen bey verwandten Formen mag also kaum als absolutes Merkmal gelten.

3) Die ausdauernden Wurzeln (radices perennes) zeigen sowohl für sich als auf äufsere Einflüsse eine bedeutende Mannigfaltigkeit. Sie zerfallen zunächst in zwey Hauptabtheilungen: in die unverdickten verlängerten, von der gleichen Dicke wie die Stengel, und in die verdickten kürzeren, welche dicker sind als dieselben. Die unverdickten (die sogenannten kriechenden, oder Ausläufer treibenden Wurzeln, radices repentes s. stoloniferae) gleichen in vielem unterirdischen Stengeln. Sie liegen immer mehr horizontal in der Erde, sind zuweilen von der Länge der Stengel selbst, haben Gelenke in einiger Entfernung oder Ringe und, wenn sie nahe an der Oberfläche der Erde liegen, unvollkommene Blattscheiden, oder faserige Ueberbleibsel derselben; in der Tiefe aber nur einfache Ringe und wenige, meist federige (plumose) Fasern an denselben, zuweilen auch an vielen gar keine. So wie solche Wurzeln in mehr Feuchtigkeit gerathen, bekommen sie an den Gelenken zahlreichere einfache (nicht federige) Fasern an den Ringen oder Gelenken; aber der ganze unterirdische Stengel oder die kriechende Wurzel ist alsdann viel kürzer geworden, und bey noch mehr Feuchtigkeit ist die Wurzel nur etwa zwey bis drey Gelenke weit, zunächst an der Oberfläche abgebogen, diese hingegen mit sehr zahlreichen und

feinen Fasern versehen, und der übrige Theil der horizontalen Wurzel abgestorben oder abgefault. — Diese unterirdischen Stengel hängen je nach der Feuchtigkeit und Faserigkeit näher oder ferner immer wieder mit andern zusammen, und senden bey ihrer Vereinigung eine vertikal abwärts steigende Wurzel aus, während ein oder mehrere nach andern Seiten auslaufende Arme wieder nach der Oberfläche streben und Stengel treiben. Auf dem Wege dahin, in lockerem Boden, senden sie Nebenäste aus, die aus der Oberfläche ein Büschelchen von Blättern (aber im ersten Jahr keine Stengel) treiben. Solche Wurzeln gleichen so zu sagen einem Körper, dessen Substanz fast ganz in die Arme und deren Fortsetzung und Nebenästchen aufgelöst wäre. Ist der Boden etwas weniger locker, und insbesondere aber etwas saftig, so verdickt sich die vertikal abwärts laufende Vereinigung der Arme zu einer mehr oder weniger spindelförmigen und fleischigen Wurzel, und verlängert sich, während ihre Arme viel kürzer werden, und je nach der Beschaffenheit des Bodens wieder verästeln, oder sogleich die Stengel aussenden. Diese Arme bilden sodann Mittelstöcke (caudices intermedii) zwischen der verdickten Wurzel und der Oberfläche, und sind von verschiedener Länge. In noch festerem, wasserhaltigem Boden verdickt sich die abwärts steigende Wurzel auch etwas, hat aber keine Mittelstöcke; nur bey etwas lockerer Oberfläche sendet sie feine Ausläufer mit Rudimenten von Blättern auch den Seiten, und diese treiben alsdann fürs erste Jahr nur Wurzelblätter; hingegen geschieht die Trennung der Wurzel überirdisch. Der Mittelstock tritt über die Oberfläche und theilt sich da in mehrere ansteigende Stengel, wie zur Seite von demselben ausgehende Aeste, gerade wie sich in lockerem Boden der Mittelstock unterirdisch theilte. Solche Formen haben gewöhnlich keinen gerade aus dem Mittelstock aus-

laufenden Stengel, und an den gebogen ansteigenden Seitenstengeln fast lauter Wurzelblätter der Form nach. Hier einige Beyspiele: Das überall an Wegen und in Aeckern vorkommende Triticum repens oder die Quecke hat unterirdische, gegliederte, horizontale, weiſse Wurzeln, mit mehr oder minder, gewöhnlich fast gar nicht faserigen Gelenken; sie stellen eine Art unterirdischer Halme, von der Dicke derjenigen über der Erde, jedoch ohne Scheiden, dar. Etwas unter dem Boden verdicken sich diese Stränge etwas und senden mehrere Halme nach oben, und zur Seite gewöhnlich mehrere gegliederte, blattlose, aber mit Scheiden die von einem Gelenk zum andern laufen, versehene Ausläufer. Liegen diese auf trockenem Boden, so treiben die letzten Scheiden, Blätter, und es entsteht ein ansteigender Halm; ist der Boden feucht und schattig, aber ohne dichtes Gras, so wurzeln sie Stolonenartig ein, und stellen eine überirdische, kriechende Wurzel dar (wie die Stränge unter der Erde eine unterirdische), die etwas angeschwollene und grüne Gelenke hat. Man kann also hier deutlich sehen, daſs nur der verschiedene Ort des Ursprungs und die äusseren Einflüsse die Verschiedenheit zwischen kriechendem Wurzelstrang, Stolo und Halm verursachen. Je weiter die Wurzel unter der Erde kriecht, und also je lockerer der Boden, desto weniger faserig ist sie, und desto weniger Halme treibt sie am Ende, ja alsdann gewöhnlich nur einen. Lebt sie hingegen in mehr feuchter Erde, so verkürzt sie sich gewaltig, wird mehr faserig an den Gelenken und etwas verdickt, und theilt sich unter der Erde in mehrere Halme tragende Aeste, und treibt überdieſs noch in jenem Jahr nicht blühende Stolonen oder ansteigende Halme. Was also die Wurzel an Länge durch das feuchte, feste, der Ausdehnung nicht günstige Erdreich verliert, das setzt sie genau an dem obern Theil dersel-

ben, gegen die Oberfläche oder über der Erde, wo sie sich besser entwickeln kann, in Aesten oder Halmen und Stolonen an, und so verbraucht jedes Gewächs die ihm zugetheilte Vegetationskraft aber unter andern Verhältnissen, auf andere Art. Soll man nun bey allen Pflanzen die solche Wurzeln zeigen, aus diesen verschiedenen Zuständen derselben verschiedene Species machen, oder soll man diese Veränderlichkeit nur einmal und für alle solche Pflanzen beschreiben und durch Nachweisen der äuſseren Einflüsse erklären? — Die Poa memoralis hat bald länger kriechende Wurzeln, bald kürzere, welche sich ebenfalls über der Erde in viele Halme theilen und Stolonen treiben, die Poa caesia hat schon mehr Fasern an den Gelenken aber etwas kürzere Wurzeln, und endlich hat die Poa fertilis (serotina Gaud.) nur zwey bis drey abgebogene, mehr horizontal unterhalb der Oberfläche oder an derselben liegende Gelenke, die mit zahlreichen weiſsen Fasern versehen sind, als Folge der mehr feuchten Nahrung. — Agrostis vulgaris hat einen gewaltigen und aus langen Fasern bestehenden Büschel unten an dem nur wenig in den Boden steigenden Mittelstock, der sich dicht über dem Boden in mehrere, mit den untern Gelenken auf dem Boden liegende, also ansteigende Halme theilt, die auf feuchtem Boden etwas wurzeln, und in mehr trockenem Stolonen treiben, die Agr. vulgaris in etwas lockerem Boden macht die Zertheilung etwas mehr unterirdisch, und hat etwas dickere Wurzelfasern und längere, mehr kriechende. Was stellen also beyde anders dar, als Wurzeln mit Anlage zu kriechen, die aber durch Feuchtigkeit und festen Boden gehindert werden ihre Halme unterirdisch zu verlängern, sie dafür an oder über der Oberfläche stärker ausbreiten? — Bereits ist schon früher der Verschiedenheit der Wurzeln der Campanula rotundifolia erwähnt

worden. Hier noch einiges speciell hieher Gehöriges. In der Ebene zeigt diese Campanula drey Hauptformen von Wurzeln. Die erste besteht in langen, weissen, ungegliederten Strängen, die lange und horizontal in der Erde liegen und wo sie mit andern zusammentreffen eine kleine dünne Pfahlwurzel mehr vertikal treiben, und welche Stränge an ihrem Ende ein bis zwey Stengel und ein bis zwey Zoll unter demselben (noch in der Erde) feine weiſse Faden oder Stolonen, welche einen kleinen Büschel von Wurzelblättern haben, tragen. Diese Form lebt nur in sehr lockerem Boden und stellt die kriechende vor. In Thonerde haben sich hingegen jene Stränge zu einem spindelförmigen Rhizom verdickt, oft bis zur Dicke eines kleinen Fingers. Dieses ragt z. B. an Mergelborden, in welchem alle Jahre die erfrorne Erde herabfällt oft bis auf einen Zoll über die Oberfläche der Erde, und hat an ihrem Kopfe eine Menge kleiner Wurzelköpfe, von denen jeder wieder ein paar Stengel entwickelt und zuweilen neben diesen feine Stolonen, mit einem Büschelchen von Wurzelblättern am Ende aussendet. Diese Stengel sind sehr oder abstehend gebogen. Liegt der Kopf der verdickten Wurzel etwa ein bis zwey Zoll unter der Erde, so steigen von demselben als Mittelstöcke (caudices intermedii) mehrere Stränge von der Dicke des Stengels wie Arme aufwärts, und entwickeln dicht über der Erde aus kleinen Köpfen ein bis drey gerade Stengel, und manchmal theilen sie sich auch noch gabelförmig ehe sie die Oberfläche erreichen. Dieses geschieht in lockerer aber feuchter Erde. — In montanen und subalpinen Gegenden zeigen sich wieder andere Formen. Diese leben in festem und feuchtem Boden, der immer fester und feuchter ist als der der vorigen. Hier stellt daher der im Boden liegende vertikale Theil keine so starke Verdickung dar, noch ist sie so lang, sondern sie

ist genöthigt durch eine Art Mittelstock die Vegetationskraft über die Erde zu tragen, und dieser entwickelt dann zur Seite aus demselben mehrere gebogen ansteigende Stengelchen, welche zum gröfsten Theil mit mehr rundlichen oder Wurzelblättern besetzt sind. Diefs C. pubescens nob. Ist der Boden etwas locker und doch feucht, so gehen zur Seite zahlreiche weifse Faden aus, welche rings um den wenig zahlreichen, aber mehr geraden Stengel mehrere Büsche von Wurzelblättern (ohne Stengel also, wie Stolonen thun) entwickeln, und so der Pflanze das Aussehen eines hübschen grünen Busches, aus dem zwey bis drey Stengelchen tauchen, geben. Die erste Form setzt immer Moos oder Grasschatten am Boden voraus, in dem alsdann die Theilung des Mittelstocks vor sich geht, die letztere von Vegetabilien ganz freye Stellen. Wir haben sie C. pusilla genannt. Der mehreren Feuchtigkeit wegen ist sie fast ganz kahl, und ihre Wurzel läuft nach unten in viele feine Fasern aus, so wie sie, wie schon gesagt, zur Seite zahlreiche Stolonen unter dem Boden aussendet; sie ist aber nie dicker als der Stengel. Würde sie in Moos etc. wachsen, so würde statt der Stolonen sich der Mittelstock verlängern, in dem feuchten Moose die Theilung in mehrere abgebogene Stengel geschehen, und diese zahlreich mit rundlichen Blättern besetzt werden, welche jetzt hier durch das Licht gezwungen werden sich auf eigenen Stolonen am Boden zu entwickeln. Was sind also diese vier Formen anders, als Abänderung einer Wurzel durch die Aufsenwelt? Die verdickten sind Folge von Aufenthalt in Thonerde, welche die liegenden Stränge nicht erlaubt, und die mittelstockigen Fortsetzungen derselben werden durch sehr lockere Erde oberhalb, oder durch Moos- und Grasschatten bedingt. Ganz auf gleiche Art verhält sich Polygala amara. Sie lebt in mehr lockerer

Erde und sendet nach mehreren Seiten stolonenartige Ausläufer, welche am Ende einen Busch von mehr rundlichen Blättern tragen. Die wenig verdickte Wurzel treibt einen geraden Hauptstengel. Bey P. vulgaris, in fester Lehmerde und in Grasschatten, ist die Wurzel verdickt, dicker als der Stengel, und sie treibt entweder unter der Oberfläche bey zu oberst lockerer Erde, oder in Moosschatten auf einem Mittelstock mehrere gebogen ansteigende Stengel, oder auch zuweilen steht der Kopf der verdickten Wurzel aufser der Erde und treibt auf seinen Wurzelköpfen die abgebogenen Stengel. In beyden Fällen läuft aber die Wurzel in keinem gerade aus dem Centro der Wurzel kommenden Stengel aus. Hier verhält sich also die P. amara zu P. vulgaris genau wie C. pusilla zu C. rotundifolia. Selbst die Blattform von beyden entspricht sich, da C. pusilla so gut wie P. amara, mehr rundliche stumpfe Blätter, und P. vulgaris wie C. rotundifolia kahlreichere, spitzige haben. Man kann hier die regelmäfsigen und consequenten Einflüsse der Aufsenwelt in den gleichen Formen so verschiedener Pflanzen kaum verkennen, und wenn man auch noch versucht seyn sollte die Extreme dieser Wurzelbeschaffenheiten als Species bedingend aufzustellen, wo soll man dann die zahlreichen intermediären Zustände hin thun, die so leicht ihre Erklärung in der Beobachtung der Einflüsse der Aufsenwelt finden? Diese Beyspiele beweisen auch den nahen Zusammenhang der unverdickten und verdickten Wurzeln. Hierzu nur noch ein Beyspiel, andere werden bey den verdickten Wurzeln folgen: Avena elatior L. (Arrhenatherum Pal. de Beauv.) zeigt zwey Hauptverschiedenheiten der Wurzel. Das A. precatorium P. hat dicht an der Oberfläche der Erde zwey bis vier wirtelförmig über einander sitzende Tubera oder Knöllchen, welche aus den Zwischenräumen einzelne Blättchen,

aber keine Halme, hingegen aus dem letzten Knöllchen einen fruchtbaren Halm treiben. Nach unten laufen diese paternosterartige Wurzeln (Bätligras im Canton Zürich) in einen querliegenden, dünnen Wurzelstrang aus, der sich verästelt und an andern Orten wieder solche paternosterähnliche Wurzeln gegen die Oberfläche hin bildet. Diese Form lebt in Brachfeldern oder in dünnem Getreide, an mehr trockenern Orten und etwas lockerem Boden. Das A. elatius hingegen in Wiesen lebend, hat eine mehr vertikale Wurzel, die nicht weit kriecht, aber dafür sich an der Oberfläche etwas unterhalb derselben in sehr lokkerer Erde, oder aber oberhalb derselben in Moos oder feuchtem Grasschatten in mehrere Halme theilt, die alle zur Seite des Mittelstocks hervorkommen und gebogen ansteigen. Die knolligen Anschwellungen sind fast ganz verschwunden, und statt wie die erste Form nur einzelne Blätter, so hat diese an jener Stelle vollständige Halme, deren Entstehung die Knöllchen aufzehrte, erzeugt. Wir haben also hier wieder statt einer unterirdisch verdickten Wurzel einen Mittelstock, der durch Feuchtigkeit gezwungen ist dicht an der Oberfläche der Erde, ohne einen gerade aus demselben aufsteigenden Halm, mehrere Seitenhalme zu treiben, gerade wie bey Campanula pubescens und pusilla. Ueberdiefs treibt dieses A. elatius noch mehrere Stolonen, die aber für das erste Jahr nur Blätter hervorbringen, genau wie jene, und die dicke Wurzel hat sich aufgezehrt, genau wie bey C. pusilla. Nach der gewöhnlichen Art Species aufzustellen müssen diese Formen, die sich auch noch durch andere Merkmaale unterscheiden, nothwendig als Arten aufgeführt werden.

4) Die verdickten Wurzeln, welche, wie schon gesagt, einen Wurzelstock voraussetzen, der dicker ist als der Stengel, sind entweder einfach, rübenartig,

oder rundlich verdickt und mehr horizontal, oder verästelt, cylindrisch, geringelt und mehr querlaufend. Zu den erstern gehören die möhren - und rübenförmigen Wurzeln ohne deutliche Ringe und Nabelschnur, mit oder ohne Gemmen oder Wurzelköpfe fürs künftige Jahr an ihren Köpfen, die Tubern oder Knollen, die aus dem Mittelstock oder Hals zwischen dem alten Stengel und dem alten Knollen an einer kurzen Nabelschnur erzeugt werden, nach oben eine weiſse Gemme und nach unten eine Verdickung oder auch mehrere Augen haben, und die Bulbi oder Zwiebeln, welche in einer convergirenden, mehr oder weniger deutlich blätterigen Rosette aus den Anfängen der Blattscheiden und Stiele bestehend, den Keim der zukünftigen Pflanze bewahren, und in einer gemeinschaftlichen Hülle eingeschlossen sind. Eine Verbindung von zwey festen Zwiebeln übereinander durch eine Hülle eingeschlossen, wie z. B. bey Crocus, Gladiolus, nannten einige Bulbo-tuber. Die verdickten rübenförmigen Wurzeln machen, obgleich sie in keine faserigen Hüllen eingeschlossen sind, der peripherischen Anlagerung der Blätter wegen einen Uebergang zu den Bulbosen. Die tuberosen sind verschieden durch mehr oder minder Faserigkeit. Diese entsteht durch den Genuſs von mehr Feuchtigkeit und immer auf Kosten der Dicke des Knollen, so wie die Bulbi durch mehr Feuchtigkeit an ihrem Boden mehr Faserigkeit und eine gröſsere Festigkeit und Fleischigkeit der Zwiebel erhalten. Von den Knollen zu den blos wurzelstöckigen Pflanzen gibt es mehrere Mittelglieder durch solche verdickte Wurzeln, welche an ihren Köpfen die Gemmen zur Pflanze des künftigen Jahres zur Seite treiben, und von den Bulbis zu denselben machen solche ästige Rhizome den Uebergang, welche auf ihren Aesten ein oder zwey Zwiebeln tragen. Hier einige Beyspiele:

Schon oben ist eine Beschreibung der Wurzeln von Aconitum Napellus, Cammarum und Lycoctonum gegeben worden. A. Napellus hat zur Seite des alten Stengels an einer Art Nabelschnur einen möhrenförmigen Tuber ohne viele Fasern, mit einer weifsen Gemme nach oben, A. Cammarum hat eine ähnliche nur viel mehr Fasern derselben, defshalb derselbe viel weniger verdickt und die schwanzartige Spitze öfters horizontal abgebogen, so wie das Auge oben viel gröfser und fast gröfser als der Tuber ist, alles Folge von mehr Feuchtigkeit, A. Lycoctonum hat ein langes, spindelförmiges, meist hohles Rhizom, das die Gemmen entweder dicht an dem Kopfe desselben oder auf kurzen Köpfen trägt. Das Ende der langen Wurzel so wie das der Seitenwurzeln läuft in lange, kammartig gestellte Fasern aus, während der übrige Theil der Wurzel ohne Fasern ist. Hier sind also offenbar in lockerem Boden die tubera am dicksten, die Augen derselben im Verhältnifs zum Tuber am kleinsten, und die Fasern der Wurzel am wenigsten zahlreich, während bey etwas mehr Feuchtigkeit die Gemme am Tuber sehr grofs und der letztere klein und verlängert und vielfaserig wie bey Cammarum geworden. Bey Lycoctonum ist vollends grofse Fibrillosität eingetroffen, da die Wände der hohlen Wurzeln nur aus locker verwachsenen Strängen, welche man deutlich unterscheiden kann bestehen, und die Ende des Haupt- und der Seitenstränge in mehrere lange Fasern auslaufen. Die Zahl der Augen am Kopfe der Wurzel ist hier auf Kosten der Gröfse der Einzelnen gewachsen. — So verhält es sich auch bey den Orchiden. Diejenigen mit runden Knollen leben in lockerer und weniger feuchter Erde und haben kleinere Gemmen an ihren Knollen, die in feuchterer haben handförmig getheilte Knollen mit gröfseren, besonders längern Gemmen. Bey einigen noch feuch-

tern ist fast alle Tuberosität in lange, etwas dicke Fasern aufgelöst. Die Orchis bifolia mit ihren zwey conischen Knollen zu beyden Seiten des alten, macht den Uebergang von den rundknolligen zu den handförmigen Wurzeln der Orchiden. — Die Familie des Allium senescens L. hat ein geringeltes, kurzästiges, sich mehr in die Quere ausdehnendes Rhizom, welches auf jedem seiner Aeste nach oben ein oder zwey Zwiebelchen trägt. Hin und wieder sendet es eine kleine Verlängerung in die Tiefe, welche alle Jahre einem Theil nach absterben, während am horizontalen Theil des Rhizoms neue Aeste entstehen. Die Bildung des Rhizoms hat hier offenbar auf Kosten der Zwiebeln statt gehabt, da diese die kleinsten der Allien und fast aus lauter Häuten bestehen, so wie diese Wurzel die nahe Verwandtschaft des Rhizoms mit seinen Wurzelköpfen und den Zwiebeln zeigt. Durch diese Beschaffenheit der Wurzel wird diese Pflanze in den Stand gesetzt festen und feuchten Boden, ohne zu faulen, zu bewohnen. Auch Allium Schoenoprasum in den Alpen, wenigstens in fester Thonerde, hat so ein Rhizom unter seinen Zwiebeln, während das gewöhnliche Schnittlauch in lockerer Erde dasselbe nicht hat. Dieser Wurzelstock schützt also die Zwiebel vor dem Faulen, einerseits daſs er die Zwiebel weniger saftig und mehr häutig macht, anderseits sie mehr nach der Oberfläche hebt und rings den Boden auflockert. So wie sich hier zur Bekämpfung des festen und feuchten Bodens die Zwiebel mit dem Rhizom verbunden hat, so hat umgekehrt bey einigen Ornithogalen in allzu lockerem und trockenem Boden die Zwiebelbildung die der Bulbillen oder Knöllchen zur Sicherung ihrer Existenz und Fortpflanzung zu Hülfe genommen, und eine sogenannte radix nidulans gebildet. Bey O. arvense Pers. in sehr lockerem Boden und gewöhnlich in Schatten bemerkten wir,

dafs die Zwiebel, wenn sie grofs genug war einen Schaft zu treiben, statt eines solchen am Boden, wo dieser entspringen sollte, mehrere kleine Bulbillen hervorbrachte, die alle in die gemeinschaftliche Hülle eingeschlossen waren. Zuweilen hatte diese Zwiebel noch eine zweyte kleinere zur Seite, und aus der Mitte stieg eine kurze schaftartige Verlängerung, welche rings von Bulbillen besetzt war, die später abfallen und keimen. In seltenen Fällen trägt das Blatt der gröfseren Zwiebel in einer Entfernung von einem halben Zolle von derselben ein kleines Nest dieser Zwiebelchen. Jedesmal aber wenn diese Bulbillenbildung Statt findet, ist kein Schaft vorhanden. Wenn festerer Boden die Bulbillenbildung verhindert, so entsteht ein Schaft, der zuweilen an den Anfängen der Blüthenstiele Bulbillen zeigt. Alle diese Ornithogala aber, welche an der Wurzel zahlreiche Bulbillen entwickeln, fructificiren über der Erde fast nie, und ihre Zwiebeln sind oberflächlicher als die der Keimbulbillen treibenden, wefswegen sie auch ohne solche leicht ausgerottet werden könnten. So hat auch Saxifraga bulbifera in sehr lockerem Boden Bulbillen an der Wurzel, aber für ihre Gröfse wenig Blumen, und in etwas Feuchtigkeit entwickeln sich auch Bulbillen am Stengel. — Von fleischig verdickten conischen Wurzeln geben die rüben - und möhrenförmigen genug Beyspiele. Sie sammeln das erste Jahr ihre Masse, das zweyte wenn das Gewächs aufstengelt wird ihr Fleisch verzehrt, sie fangen an gewaltig zusammen zu fallen, treiben aber gleichzeitig starke und zahlreiche Nebenäste oder dicke Fibern, und der ganze Vorrath ist genau bis zur Ausbildung des ganzen Gewächses oder der Reifung des Samens berechnet, worauf alles abstirbt. Ist die Wurzel zu schmächtig und von andern gedrängt, und stengelt die Pflanze das erste Jahr auf, so sind die Samen nicht zu gebrau-

chen; und umgekehrt, ist die Wurzel im zweyten Jahr zu fett, überhaupt also die Nahrung zu reichlich, so bilden sich wieder luxurirend mehr blattartige oder Feuchtigkeit liebende Organe aus, und der Same wird abermals nicht gehörig gebildet und taugt dem gröſsten Theil nach zur Fortpflanzung wenig. Welche Lehre erklärt nun diese Erscheinungen besser, die gallische des Avortements, die der Metamorphose der Pflanzen so wie der übereinander stehenden Quirlen der Blüthentheile, oder aber die Lehre der polarischen Gegensätze, der Ausbildung eines verwandten unedleren Organs auf Kosten eines edleren, und die Annahme eines Organs auch bey den Vegetabilien, das einen gewissen Urtypus immer beybehält, durch die Auſsenwelt aber zu verschiedenen Aeuſserungsarten auf verschiedene Tubern veranlaſst wird?

Die verdickten Wurzelstöcke, welche weder zu den möhrenförmigen Wurzeln, noch zu den Knollen und Zwiebeln gehören, sind sehr zahlreich bey perennirden Pflanzen. Sie sind im Ganzen nichts anders als in einander geschobene unterirdische Stengel, daher sie immer entweder geringelt von den Gelenken, oder geschuppt, oder gezahnt etc. von den Ueberbleibseln der Blattstiele sind. Sie sind nach der Feuchtigkeit mehr oder weniger mit Wurzelfibrillen versehen, und nach der Lockernheit des Bodens sind sie mehr oder weniger verästelt. Immer aber sind diese Aeste kurz, und wenn sie sehr gegen den Kopf und Wurzel zusammengedrängt, so stellen solche vielköpfige Wurzeln dar. Sie sind gewöhnlich vom Stengel horizontal abgebogen, zuweilen auch vertikal, und nähern sich alsdann den möhrenförmigen Wurzeln, wenn sie zugleich verdickt sind; nur sind sie perennirend und haben an den Köpfen entweder kurze Wurzelköpfe oder doch wenigstens Gemmen, die das künftige Jahr einen Stengel und Blüthen ob der Erde ent-

wickeln. Dieser verschiedene Stand der Gemmen oder Augen hat auf das Aussehen des Gewächses über der Erde einen sehr grofsen Einflufs; wovon später.

Hier einige Beyspiele von der Verschiedenheit dieser Wurzelstöcke nach äufsern Einflüssen: Primula acaulis wächst an trockenen Orten, an Borden und Reinen, hat ein langes, horizontales, mit wenig Fasern versehenes, durch die verdickten Blattansätze sehr geschupptes, oder wie gesägtes Rhizom. Es treibt auf dem Boden liegende Blätter, aber keinen Schaft, sondern nur bodenständige Blüthenstiele, die Blumen sind sehr grofs, und die Kelche im Verhältnisse derselben klein, die Blüthenstiele langhaarig. Sie blüht im ersten Frühlinge zuweilen im Januar, wenn eine Zeit lang kein Schnee fällt. Pr. elatior hat ein dickeres, etwas geringeltes, kurzes, weniger horizontal liegendes, mit vielen dicken Fasern versehenes Rhizom, dieses treibt aufrecht stehende Blätter, einen dicken Schaft, der nur wenig pubescirt, hat kleine Blumen, und im Verhältnifs gröfsere Kelche, wächst an etwas feuchten, schattigen Orten und blüht im April. Die Primula officinalis an trockenen Orten steht in der Mitte, das Rhizom ist etwas weniger faserig als bey elatior, aber etwas länger, die Blume im Verhältnifs zum Kelche gröfser, intenser gefärbt, wohlriechend, der Schaft etwas schwächer etc. Hier ist also offenbar das gesägte Rhizom Folge von der oberflächlichen Lage desselben, weil sich auf diese Art die Blätter an dasselbe zur Seite ansetzen können, die Verlängerung desselben ist Folge von der trockenen, lockeren Erde, aber sie geschieht auf Kosten des Schaftes, der hier fehlt. Durch diese Beschaffenheit der Wurzel, die den Blattansatz zur Seite erlaubt und sich durch dieselben verstärkt, werden die Blattstiele gleichsam absorbirt, die Blätter legen sich auf den Boden und sind nicht in einen Stiel ver-

schmälert. Die Trockenheit des Bodens und die Oberflächlichkeit der Wurzel läfst sie auf die ersten Frühlingshauche erwachen, und der trocknere Standort begünstigt die Corollenbildung und erzeugt mehr Haare etc. Bey der feuchtern Pr. elatior ist das Rhizom dicker und kürzer, und als Folge von feuchter Nahrung mit zahlreichen dicken Fasern versehen. Dafür treibt es auch gestielte, aufrechte Blätter, einen dicken Schaft der wenig pubescirt, aber kleine Corollen und grofse Kelche, wegen der gröberen, feuchteren Nahrung. Was sich also die Wurzel weniger unterirdisch ausdehnt und durch die Blattansätze verstärkt, das giebt sie getreulich hier über der Erde in den Blattstielen und dem Schafte wieder, und der tiefer liegende Wurzelstock erwacht erst bey mehr eindringendem Frühlinge. Viele Pflanzen an feuchten Orten haben sogenannte abgebissene Wurzeln (radices praemorsae). Diese rühren davon her, dafs die Feuchtigkeit des Bodens zu grofser Faserigkeit zwingt, und das Rhizom bleibt nur oberflächlich, indem alle Jahr der untere Theil abstirbt. Ohne die Hülfe dieser Fasern würde die Wurzel verfaulen. Solch ein abgebissenes Rhizom hat z. B. die Scabiosa succisa, die arvensis in trocknerem Boden hat ein wenig faseriges, verlängertes. Beyspiele von dem verschiedenen Stand der Gemmen geben: Campanula Trachelium, hat ein verdicktes, ziemlich vertikales Rhizom und an seinem Kopf einzelne Wurzelköpfe, welche gegen den Herbst einen Büschel Wurzelblätter treiben. Die Pflanze ist mehr boden- und rundblätterig, hat einen kürzeren, schwächeren Stengel, und im Verhältnifs zum Kelche gröfsere Blumen, und blüht früher als C. latifolia. Diese hat eine völlig vertikale, möhrenförmige Wurzel, an deren Kopf sitzen im Herbste mehrere weifse Gemmen, jedoch auf keinen permanenten, von der Gemme verschiedenen Köpfen, sondern sie treten aus

der Substanz der Wurzel selbst heraus, der Kopf ist also im Verhältniſs der Wurzel nicht merklich vergröſsert wie bey der erstern. Diese Gemmen treiben im Herbste keine Wurzelblätter, aber im Frühjahr einen Blüthen tragenden Stengel. Dieser ist länger, stärker und gestreifter geworden, hat die Blätter alle mehr am Stengel entwickelt, diese sind mehr verlängert (folgen also mehr der Längenrichtung des Stengels), schärfer eingeschnitten, und der Kelch ist im Verhältniſs zur Blume etwas gröſser geworden, so wie die Pflanze etwas später blüht. Genau so verhält es sich bey C. glomerata und C. aggregata Schleich. Erstere hat eigene Wurzelköpfe, ist mehr bodenblätterig, kürzer bestengelt und hat im Verhältniſs zum Kelche gröſsere Blumen, blüht früher, die Blätter sind breiter etc., die C. aggregata hat eine mehr vertikale, oben wenig verdickte Wurzel, keine Wurzelköpfe, aber am Kopfe anliegende Gemmen, die im Herbst keine Wurzelblätter treiben, wohl aber im Frühling einen Blüthenstengel. Dieser ist stärker, gestreifter, länger als bey C. glomerata, die Blätter sind mehr an demselben angebracht, schmäler und länger, die Blumen mehr in den Axillen derselben als in einem Endkopf oder Hülle, und die Bracteen im Verhältniſs zur Corolle gröſser geworden. Aconitum Lycoctonum hat ein langes, vertikales, verdicktes, meist hohles Rhizom, das an dem obern Ende mehrere Wurzelköpfe hat. Est ist mehr bodenblätterig, hat schwächere Stengel, mit wenigen Blättern besetzt. Eine Alpenform desselben hat statt Wurzelköpfen Gemmen an dem Kopfe der Wurzel, diese ist oberhalb weniger breit, mehr gerade vertikal und weniger hohl, treibt aber stärkere, höhere Stengel, die bis zu oberst beblättert sind. Eine gleiche Beschaffenheit der Wurzel finden wir bey den boden- und stengelblätterigen Hieracien, Phyteuma etc. Immer

haben die Formen mit Wurzelköpfen die einen besondern Busch von Wurzelblättern treiben, oben im Verhältnifs des untern Theils sehr breite Wurzeln, sind boden- und mehr breit- oder rundblätterig, weniger und stumpfer eingeschnitten, haben schwächere, kürzere, weniger gestreifte oder eckige Stengel, mit keinen oder weniger zahlreichen Blättern, kleineren Bracteen und Kelchen, und im Verhältnifs gröfsere Corollen. Die hingegen, welche nur Gemmen an dem Ende der Wurzel haben, besitzen oben weniger verbreiterte aber fleischigere, tiefer hinab laufende Wurzeln, und diese Gemmen entwickeln nie besondere Wurzelblätter, wohl aber im Frühling einen Stengel mit Blüthen der die meisten Blätter an demselben trägt, stärker gestreifter, länger ist, so wie die Blätter selbst schmäler und länger sind, und gröfsere Bracteen, wo solche vorhanden, und gröfsere Kelche haben. Da diese Beschaffenheiten der Wurzel von äufseren Einflüssen abhängen (das Ausbilden von besondern Wurzelköpfen und die Entwickelung zahlreicher Wurzelblätter zu verschiedener Zeit als der Stengel entsteht, setzen immer trocknere Erde und mehr freye Stellen voraus, hingegen die Bildung eines längern, fleischigen, mehr vertikalen Rhizoms das oben blos mit anliegenden Gemmen besetzt ist, einen saftigeren Boden und mehr oder weniger feuchten Schatten, der die Entwickelung mehr in die Länge als in die Breite bedingt), so ist klar, dafs durch die obige Nachweisung der mit den Veränderungen an der Wurzel parallel laufenden Veränderungen des Gewächses über der Erde, eine grofse Menge sogenannter Species als blofse Formen dargethan werden. Durch das gleichmäfsige Reagiren der Vegetabilien auf äufsere Einflüsse durch das ganze Gewächs hindurch, erleichtert sich die Kenntnifs dieser Gebilde ungemein, und mit der Entwirrung derselben thun wir umfassende Blicke in die Lebensart derselben.

Hier noch einige Beyspiele wie verwandt die verschiedenen Wurzelarten seyen, und wie sehr die Aussenwelt auf die Wurzeln wirke: (Von dem Einflusse der Wurzel auf das Gewächs über der Erde wird später noch die Rede seyn.) Tussilago Petasites hat ein an der Oberfläche liegendes, sehr dickes, knotiges Rhizom, an welchem die Rudimente der Blattstiele noch sichtbar sind. Dieses läuft etwas in die Tiefe in eine lange, cylindrische Wurzel, von der Dicke eines Fingers aus, welches sich allmählig ausspitzt. Zur Seite des knotigen, oberflächlichen Rhizoms, das zuweilen Knoten von der Gröfse eines kleinen Apfels hat, läuft ein zuweilen drey bis vier Fufs langer Stolo aus, der von der Dicke eines kleinen Fingers und von zwey zu zwey Zoll Ringe hat. Dieser entwickelt einen Busch von Blättern gegen den Herbst, aber keinen Schaft. Eine solche Pflanze in den Garten versetzt fructificirte die ersten Jahre, später als sie sich wuchernd verbreitete und ihre Wurzeln und Stolonen weit umher aussandte, fielen die Blüthen, ohne Samen zu geben, ab. Die Tussilago alba hat eine schlangenförmig zusammengelegte, überall fast gleich dicke, mehr oberflächliche Wurzel, wohnt aber in lockerern Boden. Bey der ersten Wurzel sind also Stolonen und eine verdickte Wurzel, und wieder eine tief laufende Wurzel mit einander verbunden, und die gewaltige Fortpflanzung unter der Erde durch die Stolonen scheint die Kraft der Blüthen geschwächt zu haben. — Aiuga reptans in der gewöhnlichen Form, in feuchter, ziemlich fester Erde, treibt lange Stolonen, an deren letztem, zuweilen auch überdiefs an dem anderletzten Blattpaare nach unten zwey bis vier starke Wurzelfasern laufen. Die Gelenke des letzten oder der zwey letzten Blattpaare schwellen auf, die Blätter der anderletzten fallen ab, der zwischen inne gelegene Stolo verdickt sich, und gleich einem oberflächlichen Rhizom

und der äufsere treibt neue Blätter. Wenn nur das äufserste Blattpaar Wurzelfasern nach unten sendet, so schwillt blos dieses Gelenk auf und treibt mehrere Blätter, immer aber bleibt die Anschwellung über der Erde und blos die Fasern gehen in den Boden. Aus dieser Anschwellung kommen im Frühjahr neue Stolonen und ein Stengel. Bey der Aiuga intermedia nob. gehen kürzere Stolonen aus, und die meisten richten sich gebogen auf und tragen Blumen. Diese bilden in lockerem Boden ein vertikales, obgleich sehr kurzes Rhizom, das auch wieder Wurzelfasern treibt, das aber bereits in der Erde steht, und endlich hat Aiuga genevensis ein noch tieferes, dickes, nach oben verästeltes, vertikales, meist vielstengeliges Rhizom und keine Stolonen mehr, wohnt aber immer in trokkenem, gewöhnlich begrastem Boden. Hier richtet sich also wiederum das mehr Vertikale und tiefer Gehende des Rhizoms, das stärkere und aufrechtere Stengel hat, und das mehr Faserige, Oberflächliche, mit schwächeren, unfruchtbaren Stengeln oder Stolonen genau nach der Beschaffenheit des Bodens; und so ist es auch bey andern stolonosen Pflanzen, bey welchen ebenfalls Stolo, Wurzelfiber und Rhizom bey einer Pflanze vorhanden und eines auf Kosten des andern, je nach äufseren Einflüssen, stärker wird und umgekehrt.

5) Wie bereits schon hin und wieder angemerkt wurde, bedingt die oder diese Beschaffenheit der Wurzel auch die oder diese Beschaffenheit der Theile über der Erde, und da die erstere, wie ebenfalls gezeigt, von der Aufsenwelt sehr abgeändert werden kann, so ist wiederum klar, welchen grofsen Einflufs die Aussenwelt auf die Gestalt der Gewächse habe. Hier soll kurz der von uns beobachtete Einflufs der Wurzel auf das Gewächs über der Erde aufgezählt werden, und

der Vollständigkeit wegen auch das früher Erwähnte nochmals wiederholt werden.

a) Die Wurzel, sobald derselben aufser der Ernährung und einjährigen Erhaltung auch eine Vermehrung der Individuen übergeben ist, beschränkt immer mehr oder weniger einen oder mehrere Theile über der Erde. So wird der Stengel durch das Bilden von mehreren Wurzelköpfen schmächtiger und kürzer etc., insbesondere aber beschränken sich die zwey polarischen Gegensätze, Blüthe und Wurzel, die sich verhalten wie bey Thieren Gehirn und Sexualsystem. Bereits sind solcher Beschränkungen bey Betrachtung der verschiedenen Propagationsarten erwähnt; überdiefs haben alle sogenannten Gramina vivipara auch eine Radix vivipara; eine umbella bulbosa bey den Allien setzt gewifs auch die Anlage zu Erzeugung von Bulbillen voraus, und das Allium senescens, das sich durch Theilungen des Rhizoms vermehrt, hat nie eine Bulbillen tragende Dolde.

b) Der verschiedene Ansatz der Augen an den Wurzeln und die verschiedene Entwickelung derselben sind Schuld an dem Boden - und Stengelblätterigen der Pflanze über der Erde und der davon abhangenden Verschiedenheit in anderen Theilen. Entwickelt nämlich eine perennirende, verdickte Wurzel ihre Augen auf besondern Köpfen, welche das obere Ende der Wurzel dadurch sehr verbreitern, und bilden diese Köpfe noch im Herbste einen Busch von Blättern neben den alten Stengeln, welche erst das künftige Jahr oder noch später Stengel treiben, so wird eine solche Pflanze bodenblätterig, d. h. sie entwickelt ihre meisten Blätter am Boden, diese sind mehr rundlich, stumpfer gezähnt oder gesägt, der Stengel ist dünner und schmächtiger und nur mit wenigen schmalen Blättchen besetzt, weniger gestreift oder gerillt, wenn überhaupt Anlage dazu ist; die Bracteen, wenn dem Gewächse

solche eigen, sind klein oder fast ganz verschwunden, und die Kelche im Verhältnifs zur Corolle kleiner geworden. Diese Formen setzen im Ganzen mehr lokkeren Boden und Mangel an dichtem Schatten über der Erde, kurz Raum, sich zur Seite ausdehnen zu können, voraus. Sie sind defswegen im Ganzen auch haariger als die stengelblättrigen, wenn überhaupt Anlage zu Haaren da ist. Kann aber eine verdickte Wurzel wegen fester, feuchter Erde und nässendem Schatten oberhalb sich nur mehr in die Länge als in die Breite ausdehnen, so werden solche verlängert und verdünnen sich viel gleichmäfsiger nach unten als die erstern, die mehr grofse Köpfe, aber einen schnell dünn werdenden Rumpf haben. An ihrem Ende sind sie fast gar nicht verdickt, und rings um den Kopf liegen weifslichte Augen an, die, ohne im Herbst Wurzelblätter zu entwickeln, im Frühjahr einen Stengel mit Blüthen treiben. Dieser ist stärker und länger als bey erstern Arten; wo Anlage zum Gestreiftseyn da ist, ist derselbe viel stärker gestreift und trägt überhaupt viel mehr Blätter an demselben als die bodenblätterigen Formen. Diese sind der Richtung des Stengels in die Länge folgend immer zugespitzt oder verlängert, oder schmäler als die Bodenblätter, die Deckblätter, wenn solche vorhanden sind, viel gröfser und so auch die Kelche im Verhältnifs zur Corolle. Weil diese Formen meist im Schatten stehen, so sind sie langhaarig, wenn überhaupt Anlage zu Haaren da ist. Da beyde Zustände der Wurzeln von der Aussenwelt abhangen, so ist klar, welch eine grofse Menge von bisher für Arten gehaltener Pflanzen als blofse Formen, deren Erklärung keine Schwierigkeit hat, angesehen werden müssen. Diese zwey Hauptzustände nach der Verschiedenheit der Wurzel, sprechen sich auch bey den Schafttragenden Wurzeln aus, obgleich es bekanntlich zum Begriff eines Schaftes gehört, keine

Blätter zu tragen. Hat nämlich eine Schafttragende Pflanze mehrere Wurzelköpfe an ihrer Wurzel, auf denen sie im Herbst oder wenigstens zu ungleicher Zeit auf dem Schaft Blätter entwickelt, so wird diese mehr bodenblätterig, das heifst: die Blätter legen sich gewöhnlich auf den Boden in eine Rosette, sie sind weniger gestielt, kürzer und breiter, die Axillen sind stärker behaart, wenn Anlage dazu da, der Schaft selbst ist schmächtiger, weniger gestreift, die Bracteae sind viel kleiner, die Blumen gröfser im Verhältnifs zu den Kelchen, und umgekehrt entwickelt die Wurzel sich mehr in die Tiefe; ist sie mehr gleichförmig verdickt und nicht blos oben verbreitert, so treibt sie nur einen Schaft aus der Mitte und hat ein, selten mehrere Augen für's künftige Jahr, dicht an dem Ende desselben gegen den Herbst zu gebildet. Plantago lanceolata gibt in den verschiedenen Standorten Beyspiele von beyden. Die Formen mit langen, schmälern, gestielten, aufrechten Blättern, mit stark gestreiftem, dickem Schafte und vier grünen deutlichen Bracteis und etwas kleineren Blumen, gehören zu den stengelblätterigen oder deckblätterigen Formen, und haben mehr vertikale, oben nicht verbreiterte Wurzeln, hingegen die mit kürzeren, gar nicht oder wenig gestielten, öfters auf der Erde liegenden Blättern, mit sehr zottigen Achseln derselben, schwächeren, weniger gestreiften Schäften, deren Deckblätter mehr vertrocknet und die Blüthen gröfser sind, gehören zu den sogenannten bodenblätterigen, und haben oben durch Wurzelköpfe verbreiterte Wurzeln. So theilen sich auch die Formen des Leontodon Taraxacum in diese zwey Hauptgruppen. In saftigem, begrastem Boden wird die Wurzel desselben verlängert und gleichmäfsig spindelförmig verdickt und treibt keine Nebenwurzelköpfe. Die Blätter dieser Formen sind verlängert, aufrecht stehend, kahl, der Schaft

stärker, die äufseren Kelchlappen sehr grofs, und die Blumen im Verhältnifs der Kelche kleiner. An freyen Orten und in lockerem, etwas sandigem Boden ist die Wurzel zu oberst durch einen oder zwey Seitenwurzelköpfe verdickt, aber die Wurzel verschmälert sich schnell unterhalb und theilt sich bald in ein bis zwey Aeste. Solche Formen haben auf dem Boden liegende, etwas floccos-tomentose, fein zerschlitzte, kurze Blätter, kurze, dünnere Schäfte, kleinere, äussere Kelchblätter, und gröfsere (meist gold-, nicht schwefelgelbe) Blumen. Die Seitenwurzelköpfe treiben, wenn der Hauptschaft blüht, eine neue Blattrosette, aber im ersten Jahr selten oder nie Schäfte. Hieher gehört der L. arcuatus, und verdient so gut geschieden zu werden, als Tausend sogenannte Species. In Sümpfen wird die Wurzel abgebissen und mit langen Fasern versehen, ohne dieses würde die fette Wurzel verfaulen. Sie entwickelt die Köpfe noch mehr zur Seite, weil sie sich nicht nach unten ausdehnen kann, ist also noch mehr bodenblätterig, d. h. sie hat also noch kürzere Blätter, schwächere Schäfte, gar keine zurückgebogenen äufseren Kelchblättchen. Zu dieser Gestaltung trägt jedoch auch die spärlichere Nahrung in den Sümpfen bey. Dafs die Zusammenstellung dieser zwey Abtheilungen von Schafttragenden Pflanzen richtig sey, beweisen die Apargien und Hieracium Pilosella. Eine Apargia dubia an einem etwas feuchten Orte und im Schatten, wodurch sie an der Bildung der Wurzelköpfe zur Seite gehemmt wurde, trieb statt eines Schaftes einen gabelförmigen, mehr gestreiften Stengel, der an dem Ursprung der Gabel ein grofses, den Bodenblättern ähnliches Blatt, und auf jedem Aste eine Blume hatte. Eben so zeigte ein in Schatten versetztes Hieracium Pilosella, welches dadurch gehindert wurde, seine Stolonen gehörig zu entwickeln, einen gabelförmigen Stengel mit

zwey Blumen und aufgerichtete Blätter statt liegende, und fast concolore statt unten tomentose. — Beyspiele von boden- und stengelblätterigen Pflanzen, je nach der Beschaffenheit der Wurzel, sind schon zahlreiche angeführt worden. Hier nur noch eines:

Phyteuma hemisphaericum in der verlängerten Form entwickelt mehrere Seitenköpfe oben an der Wurzel, wodurch sie breit wird. Sie verdünnt sich aber sehr rasch unterhalb denselben. Diese treiben breitere Wurzelblätter zur Zeit wenn der Hauptstengel blüht, oder früher, und diese verwelken wieder, so dafs man meist lauter schmale Blätter findet, wie bey Campanula rotundifolia. Am Stengel steht nur eines oder zwey schmale Blättchen, die Deckblätter sind kurz und stumpfer, der Stengel überhaupt zur Gröfse sehr schlank. Bey Ph. intermedium (Glarnerreisen f. 17.) sind die Wurzelköpfe viel näher zusammengedrängt, die Wurzel gleichmäfsiger verdickt und lang und saftiger, behält defswegen die breiteren Wurzelblätter der Seitenköpfchen fast immer grün, der Stengel ist im Verhältnisse etwas stärker und die Bracteae etwas gröfser geworden. Bey Ph. humile Schleich. (Glarnerreisen f. 16.) sind die Seitenwurzelköpfe ganz verschwunden, die Wurzel ist gerade und gleichmäfsig verdickt und entwickelt die Blattkraft mehr an dem festen, etwas eckigen Stengel. Die Deckblätter sind durch hinzugetretene Blättchen vermehrt, vergröfsert und verlängert etc. Die erstere ist also eine trockene, bodenblätterige Form mit verschwindenden Bodenblättern, die zweyte eine etwas saftige, bodenblätterige, und die dritte eine saftige, mehr stengel- und deckblätterige. Die verschiedene Gröfse hängt, wie oben gezeigt wurde, von der verschiedenen Höhe ab.

c) Die Beschaffenheit der Wurzel unter der Erde bedingt auch das Daseyn von Stolonen oder mehreren Stengeln über der Erde. Eine stolonose Pflanze hat

nie ein Rhizom, wohl aber starke Fasern, mit denen sie einwurzelt. Die Festigkeit aber und Feuchtigkeit, oder beydes zusammen, verhindern das Fortkommen eines solchen. So wie der Boden die Bildung eines solchen erlaubt, so richten sich die Stolonen zu Stengeln auf, und dieses geschieht um so mehr, je vertikaler und stärker dieses wird. Das Gewächs hat also durch den verschiedenen Boden nur eine verschiedene Richtung genommen, mehr vertikal, statt horizontal. Beyspiele sind: Aiuga reptans, intermedia und genevensis, und bey den Hieracien werden noch mehrere angeführt werden.

d) Die Beschaffenheit der Wurzel bedingt nicht allein die gröfsere oder geringere Stärke und zuweilen mehr oder weniger Gestreiftheit des Stengels, sondern auch die Richtung desselben. Pflanzen mit nach oben ästigen Wurzeln, deren Aeste verlängert sind und horizontal im Boden liegen, haben, wenn auch nicht vertikale, doch mehr gerade Stengel; solche mit vertikalen Wurzeln aber, vertikale Stengel; solche hingegen, welche durch Feuchtigkeit oder zu harten Boden gehindert werden diese Verästelung unter der Erde vorzunehmen, bilden eine Art von Mittelstock (caudex intermedius) der sich an der Oberfläche der Erde oder in feuchtem Grase oder Moose etwas über derselben in seitenständige, in starken Bogen ansteigende, schwächere Stengel theilt, welche dem gröfsten Theil nach mit den mehr rundlichen Wurzelblättern besetzt sind. Diese Beschaffenheit der Stengelblätter, welche nicht selten zur Errichtung von Species Veranlassung gegeben hat, rührt davon her, dafs durch die Theilung des Wurzelstockes erst über der Erde diese Aeste oder Stengel ihrem liegenden Theil nach noch mehr Wurzeläste sind, und dafs die Blattkraft bey denselben nicht durch Ausläufer und zu grofse Theilung geschwächt ist, während bey trockneren Formen, bey

denen sehr oft nur die schmälern Stengelblätter sichtbar und die breitern Wurzelblätter bereits verdorrt oder abgefallen sind, sich die Arme der Wurzel unter der Erde verlängern, dadurch Blattkraft absorbiren, und überdieſs auf eigenen Stolonen kleine Büsche von rundlichen Blättern entwickeln, und überhaupt sich bey trockneren Formen die saftigeren, breiteren Wurzelblätter nicht so lange und so gut halten können als bey feuchteren. Campanula rotundifolia mit langen, unterirdischen Wurzelästen, hat ziemlich gerade Stengel, C. pubescens oder caespitosa hat einen Mittelstock der sich in mehrere gebogen ansteigende Stengel dicht über der Erde theilt und keine unterirdische Aeste der Wurzel, sondern ein gerades Rhizom. Alle diese Stengel sind dem gröſsten Theil nach mit mehr rundlichen, den Wurzelblättern ähnlichen Blättern besetzt, und nur der aufgerichtete Theil hat ein Paar linealische, während bey erstern meist nur die linealischen sichtbar sind. Gerade so verhält es sich bey Veronica serpyllifolia, spicata, Teucrium, wovon später. Namentlich hat die spicata bald mehr gerade, bald stark gebogen ansteigende Stengel. Dickere theilen sich ebenfalls dicht am Boden und haben fast lauter breitere Blätter, erstere theilen sich unter demselben und treiben auf Seitenstolonen Büschel von Wurzelblättern. Eben so ist es bey Polygala amara und vulgaris. Erstere theilt sich unter der Erde und ihre Wurzeläste treiben Rosen von Wurzelblättern, letztere hat ein verdicktes Rhizom, das sich über dem Boden in mehrere ansteigende Stengelchen theilt.

e) Die wurzelköpfigen Gewächse, oder was eins ist, die bodenblätterigen, haben (wenn eingeschnittene Blätter da sind) feiner zertheilte Blätter als die ohne Wurzelköpfe, oder mehr stengelblätterigen. So z. B. Leontodon arcuatus feinere als Taraxacum, Cardamine tetranda schmälere Fiedern als C. hirsuta etc. Ueber-

haupt sind die Blätter der stengelblätterigen Pflanzen saftiger und eher verschmolzen, so wie öfters weniger behaart als die der bodenblätterigen.

f) Starke Fibrosität der Wurzel bedingt im Ganzen mehr Kahlheit des Gewächses über der Erde, während die kriechenden und wurzelköpfigen mehr Behaartheit erzeugen. Was die Fibrosität durch den Genuſs von mehr Feuchtigkeit thut, das geschieht auch zum Theil durch die saftigen Tubern und Bulbi, die auch öfters durch die feuchtere Nahrung der jungen Pflanze dieselbe kahl machen. So sind alle Gräser mit sehr fibrosen Wurzeln kahl oder kahler als die mit kriechenden und verdickten. Spiraea Ulmaria hat unten weiſsfilzige Blätter, wenn die Wurzel mehr oberflächlich ist und weniger Fasern hat, und concolore im entgegen gesetzten Falle. Potentilla aurea mit ihrem silberglänzenden Haarsaum der Blätter hat stärker kriechende Wurzeln als die dünnbehaarte P. crocea. Die silberhaarige P. alpina hat oberflächlich kriechende Rhizome, die fast kahle P. fissa und pentaphyllea mehr vertikale. Das haarige und stachelige Cirsuum rigens hat kriechende Wurzeln und das kahlere, meist stachlige C. oleraceum kurze, sehr stark fibrose Rhizome, deren Gemmen dicht am alten Stengel sitzen. So ist es bey den Hieracien, Salices, etc.

g) Die rein faserigen Wurzeln der Gräser (wenn ein starker Busch weiſser, gerader Fasern aus dem unverdickten Ende des Halmes entspringt) bedingen immer das Daseyn eines Blatthäutchens (Ligula); die etwas verdickten und etwas abgebogenen als Mittelzustände von faserigen und kriechenden Wurzeln haben an den untern Blättern, so wie an den Blättern der unfruchtbaren Halme, die aus der Verdickung der Wurzel oder aus dem abgebogenen Theile, ehe die Fasern ganz gebildet sind, hervorkommen, gestutzte, oft fast ganz fehlende Blatthäutchen, hingegen

an den obern Halmblättern hervorgezogene; kriechende Wurzeln endlich haben gar keine. Diese Beobachtung wird auch noch dadurch bestätigt, dafs die gleiche Art, wenn ihre Wurzel durch mehr Feuchtigkeitsgenufs etwas fibroser wird, sich auch das Blatthäutchen etwas verlängert und umgekehrt, wie der Verfasser an mehreren cultivirten Gräsern durch Versuche sah. Die Ligula der Gräser mit fibroser Wurzel ist überdiefs um so länger geworden, wenn dieselben durch Schatten am Boden zugleich mehr halmblätterig geworden sind. Diese Beobachtung findet darin ihre ungezwungene Erklärung, dafs durch das Kriechen oder Verdicken der Wurzel ein Theil der Blattkraft absorbirt wird, während die gröfsere Trokkenheit die diese zwey Zustände fordern, der Blattentwickelung überhaupt nicht günstig ist. Beyspiele dazu geben fast alle helvetischen Gräser, hier nur einige:

Poa annua mit langfaseriger Wurzel und etwas verdicktem Halm hat hervorstehende Ligulae, doch sind die untern kurz und die an den unfruchtbaren Halmen oft sehr kurz, dafür hat aber gerade diese Pflanze Neigung zum kriechen; die Poa supina Schleich., welche man mit ihr vereinigt hat, zeigt neben vielen Fasern und einem nur wenig verdickten Halme, ein oder zwey kriechende Faden, hat aber nur sehr kurze Ligulae der untern Blätter und nicht sehr hervorgezogene der obern. An den unfruchtbaren Halmen fehlen sie meist ganz. Die Poa trivialis mit unverdicktem Halme und sehr vielen zarten Wurzelfasern hat sehr lange Ligulae an ihren Blättern, die Poa fertilis oder serotina Gaud. hat ebenfalls unten einen unverdickten Halm, aber er ist um ein bis zwey Gelenke fast horizontal abgebogen und diese Gelenke mehr oder weniger faserig. Sie hat aber wirklich gestutzte untere Blatthäutchen, aber lange der obern

Blätter. Werden diese abgebogenen Gelenke faserlos (in trocknerem Boden) und verlängert sich der abgebogene Theil des Halmes um ein oder zwey Gelenke, so haben wir die Poa serotina Schrad. („ligula brevissima truncataque") mit kurzer Ligula. Die Poa nemoralis und die Poa compressa haben lang kriechende, fast faserlose Wurzeln und keine Blatthäutchen, die Poa caesia eine mehr feuchte und fibrose Form von Poa nemoralis oder wenigstens von Poa glauca, hat bereits wieder Ligulae. Agrostis alba hat unten am ersten oder zweyten Gelenke abgebogene Wurzeln und zahlreiche, sehr lange Fasern der Wurzeln, also nach beyden Merkmalen Anlage zum Kriechen; sie hat aber auch gestutzte untere, und hervorstehende Blatthäutchen der obern Blätter. A. vulgaris With., welche eine rad. stolonosa und weniger Fasern hat, hat kürzere. Die erstere theilt ihre Wurzel mehr über, die letztere mehr unter der Erde, deſswegen sind die Halme der erstern mehr gebogen ansteigend, ihre Fasern länger und stärker, und die zweyte nimmt den Halm mehr unterirdisch in Anspruch.

h) Die kriechenden Wurzeln haben im Ganzen kürzere und rigidere Aeste und Stiele des Blüthenstandes als die fibrosen. Bey den Gräsern haben die erstern zuweilen eine panicula contracta im Gefolge. So hat z. B. Poa compressa eine lang kriechende Wurzel und eine panicula contracta, Poa alpina hat Formen mit zusammengezogener und ausgebreiteter Rispe, aber jedesmal sind die letzteren etwas mehr fibros. Agrostis alba hat längere Aeste der Rispe, und diese ist in Feuchtigkeit sehr ausgebreitet, zieht sich aber bey der vertrocknenden Pflanze zusammen, gleichsam als hätte hier die Feuchtigkeit eine widernatürliche Ausdehnung bey einer Pflanze mit Anlage zu kriechender Wurzel veranlaſst.

i) Die Verschiedenheit der Wurzel hat auch Ein-

flufs auf die verschiedene Blüthezeit der Pflanzen. Solche mit oberflächlichen, kriechenden Rhizomen erwachen früher als tiefere, so wie die zu verschiedener Zeit entstehenden Blätter an solchen, oder überhaupt an angeschwollenen Wurzeln ein Zeichen von früher Entwickelung der Corollen sind.

k) Die verschiedene Beschaffenheit der Wurzel scheint auch auf die Zahl und Beschaffenheit der Narben oder Stigmata Einflufs zu haben. Das Pistill ist wie die Wurzel ein Centralorgan, und die Narben bilden das polarische Ende der Wurzel. Wirklich haben bey den Gräsern und Cyperaceen solche mit rein fibroser Wurzel immer drey Narben, solche mit kriechender oder Stolonen treibender zwey, und zuweilen sind an gleichen Gewächsen zwey und drey Narben. Scirpus triqueter mit kriechender Wurzel hat zwey, S. mucronatus mit fibroser drey Narben, Scirpus palustris mit kriechender Wurzel zwey, Scirpus lacustris in den Formen mit mehr fibroser Wurzel drey, und in denen mit mehr kriechender, ohne zahlreiche feine Fibern nur zwey. Epilobium roseum mit feinfaserigem Rhizom hat zusammengeflossene Narben die eine Keule bilden, Ep. hirsutum mit mehr faserlosem Rhizom vier zurückgerollte. So ist es auch bey den Phyteuma. Die Gentianae mit mehr kriechender Wurzel haben viel gröfsere und abstehendere Stigmata als die einjährigen mit mehr fibroser Wurzel, eben so haben die Zähweiden oder tomentosae mit weniger feinfaserigen Wurzeln stärker ausgebildete Stigmata als die Bruchweiden etc.

l) Einen Haupteinflufs übt bekanntlich die Wurzel auf die Dauer der Pflanzen aus; jedoch mufs dieses im Ganzen mehr einer Anlage des ganzen Gewächses nach einem uns unbekannten Schöpfungsplan zugeschrieben werden. Die einjährigen Wurzeln sind im Ganzen fibroser als die perennirenden, das Gewächs derselben

über der Erde mehr verästelt und mehr Blüthen und Samen treibend als gleich grofse Gewächse mit perennirenden Wurzeln.

m) Es scheint auch, dafs die Richtung der Wurzeläste in einiger Beziehung zur Gestalt des Wuchses über der Erde überhaupt stehe. So haben z. B. die Rainettenäpfelbäume breite, platte Früchte und einen breiten platten Wuchs, und mehr horizontal abstehende Wurzeläste, die mit conischen Früchten auch einen pyramidalischen Wuchs. So hat ferner Crataegus Oxyacantha mit runden Früchten einen platteren Wuchs als Craetaegus monogyna mit cylindrischen etc.

n) Im Ganzen scheinen auch die Wurzeln einen bestimmten Einflufs auf die Kräfte der Pflanze über der Erde zu äufsern. Da die kriechenden Wurzeln, so wie die angeschwollenen im ganzen, lockeren und trockneren Boden erfordern, so sind auch ihre Bestandtheile und die des Gewächses über der Erde concentrirter als die von Formen mit mehr fibroser Wurzel.

B. Bey dem Stengel.

Es sind bereits mehrere Ursachen von der Vielförmigkeit des Stengels angegeben worden. Aus dem bisher Gesagten erhellt bereits:

1) Dafs kriechende horizontale Wurzeln immer auch mehr oder weniger schiefe Stengel, nie vertikale, zur Folge haben. Diese sind bey schwachen Wurzeln selbst wieder kriechend, oder liegen einem bedeutenden Theil ihrer Länge nach auf dem Boden, bey stärkern mehr oder weniger abgebogen ansteigend; so wie denn die Wurzel selbst durch das Stärkerwerden mehr vertikal wird. Können sich solche ursprünglich kriechende oder auch blos unterirdisch ästige Wurzeln auch erst dicht über der Erde zertheilen, so geschieht dieses zur Seite von einer Art Caudex intermedius und

die Stengel steigen ebenfalls gebogen an und zeigen ihre Verwandtschaft mit den Wurzelästen durch die zahlreichen und mehr rundlichen Blätter wie z. B. Campanula pubescens.

2) Dafs durch das Stengelblätterigwerden der Pflanzen der Stengel stärker, straffer, länger, und wenn Anlage zum Gestreiften vorhanden, stärker gestreift werde als bey den bodenblätterigen Formen.

3) Dafs durch das Verschwinden der Stolonen die Stengel zahlreicher, stärker und eckiger werden, so wie mit mehreren Blättern besetzt.

4) Dafs die Verkürzung des Stengels hauptsächlich durch den Einflufs der Höhe geschehe und dafs dieses für die niedern und höhern Alpen am füglichsten jedesmal in drey Absätzen bezeichnet als durch die verlängerten, mittlern und kurzen Formen, welche letztere in den Hochalpen fast stengellos sind.

5) Dafs die Verkürzung derselben immer mit grösserer Ausdehnung der Wurzel unter der Erde zusammenhange und dafs auch bey den Schaftführenden Pflanzen bey der Verschwindung desselben das Rhizom verlängert werde, und weil dieses von äufseren Einflüssen herrühre, so kann dieser Unterschied keine Species bilden, wie z. B. bey Primula acaulis und Pr. elatior.

6) Dafs die perennirenden und namentlich auch die kriechenden Wurzeln immer mehr einfache Stengel haben als die mit fibrosen und verdickten Wurzeln, wenn sie fibros werden ebenfalls ästige Stengel zeigen. Aconitum Cammarum, wozu paniculatum und cernuum etc. gehört, hat viel ästigere Stengel als A. Napellus, aber eine viel fibrosere Wurzel etc. Die einjährigen, mehr fein fibrosen Wurzeln haben daher auch öfters verästelte Stengel.

7) Dafs die Aeste der Inflorescens bey mehr kriechenden Wurzeln kürzer seyen als bey fibrosen.

Die übrigen Eigenschaften der Stengel, welche leicht von der Aufsenwelt abgeändert werden können, betreffend, so gehört vorzüglich die Eckigkeit desselben dahin, von schwachen Nähten an bis zum viereckigen. Es gibt zwar gewisse Familien, in welchen ein viereckiger Stengel charakteristisch geworden und mit andern Eigenschaften zusammenhängt wie z. B. bey den Labiaten und Rubiaceen, allein selbst bey diesen sind einige Veränderungen desselben durch die Aufsenwelt möglich. Noch mehr zeigen sich aber diese, wenn ein eckiger Stengel in Familien vorkommt, bey denen er nicht allgemeines Merkmal. Wir finden alsdann vom schwach Zweynähtigen Uebergänge bis zum Vierkantigen, vorzüglich durch mehr Genufs von Feuchtigkeit. Das Hypericum perforatum z. B. hat einen schwach zweynähtigen Stengel, indem von dem Blattpaare auf entgegengesetzten Seiten eine Naht bis zum andern herunterläuft. Da diese Blattpaare kreuzweise stehen, so folgen ihnen auch die Nähte und bilden also keine ununterbrochene Linie am Stengel. Hingegen sind die jüngern, saftigern Zweige dieser Pflanze vierkantig, zeigen jedoch, wie alle übrigen vierkantigen Pflanzen, den härtern, innern Theil stielrund, und man kann das Viereckige als nur in der weichen Oberhaut und Rinde begründet abziehen. Daher wirkt auch die Aufsenwelt so bedeutend auf dasselbe, und dafs es vermehrter Genufs von Feuchtigkeit sey, beweist sich auch dadurch, dafs z. B. die Hyperica, so wie ihr Stengel mehr viereckig wird, auch glanduloser werden. Die Reihe vom schwach Nähtigen bis zum Viereckigen geht nun durch Hypericum dubium bis zu quadrangulum. Letzteres hat in Sümpfen einen wirklich vierflügigen Stengel. — Das Epilobium palustre kommt mit einem zweynähtigen und einem runden Stengel vor. Im erstern Falle ist derselbe ganz kahl und das abgebogene Rhizom deutlicher faserig, im

letztern ist es pubescirend, und das Rhizom weniger faserig. Das Epilobium tetragonum hat vier Nähte des Stengels, ist kahl, und hat ein faseriges Rhizom. Diese Nähte sind nach der Wurzel oder nach dem Wassergenufs mehr oder minder hoch. Das Epilobium roseum hat ebenfalls einen zweynähtigen Stengel und ist kahl etc., eben so zeigen Epilobium pubescens und hirsutum, wenn sie durch Wassergenufs mehr kahl werden zweynähtige Stengel. Das Zweynähtige zeigt sich im schwächsten Grade, wenn entweder von den zwey Berührungspunkten der Blattstiele oder bey dem Ansatze des Mittelnerven an den Stengel eine feine oft kaum merkbare Linie bis zum andern Blattpaare herabläuft. Schon bedeutender ist dasselbe wenn zwey solche Linien von einem jener Aeste auslaufen, und noch bedeutender wenn diese Linien erhabener werden. Mit dem Herablaufen der Blattstiele und der der Mittelrippe in schwache oder mehr erhabene Nähte je nach dem Genufs von Feuchtigkeit und also mit Kahlheit verbunden, ist das Herablaufen der Blattsubstanz an den Stengel. Dieses setzt nicht gerade Kahlheit oder bedeutenden Feuchtigkeitsgenufs voraus, immer aber sind die Formen mit herablaufenden Blättern saftiger und weniger behaart als die nächsten verwandten nicht oder wenig herablaufenden. Dieses Herablaufen hat gleichsam den Blattstiel und einen Theil der Blattsubstanz verschlungen, weil dasselbe immer sitzende Blätter und ein Schmälerwerden der Blätter bedingt. Geschieht die Decurrenz von einem Blattpaare bis zum andern, so wird der Stengel flügelig, aber nicht gerade vierflügelig, sondern unregelmäfsig, wenn die decurrirenden Blätter abwechselnd stehen. Hier geht das Herablaufen aber immer von der Blattsubstanz da aus, wo sie den Stengel berührt, nie von der Mittelrippe. — Verbascum Thapsus hat einen vieleckig geflügelten Stengel, welcher wie bey den vierkantigen

Formen der nähtigen Pflanzen einfach ist und kleinere Blumen trägt. Die Blätter sind schmäler als bey den nicht vollständig decurrirenden und bedeutend schmäler als bey den gar nicht decurrirenden Verwandten. Es wächst im Hochschatten der Wegborde und Hecken, so wie an Felswänden und Rainen mit Gebüsch, defswegen ist der Filz desselben langhaariger und dünner, und der Stengel etwas verlängert, aber im Ganzen, die Flügel abgerechnet, schmächtig. An mehr freyen, trockenen Stellen werden die Stengel etwas niedriger, runder, fester, die Blätter, besonders die obern, nicht vollständig herablaufend, dafür aber breiter, und aus Mangel an Hochschatten kürzer, so wie auch das Tomentum der ganzen Pflanze kürzer und nicht selten etwas röthlich wird, während es bey der ersten Form weifslicht ist. Diese Form haben einige Verbascum montanum genannt. Geräth diese Species in saftige Standorte, z. B. auf Schutthaufen, so decurriren ein Theil der Blätter etwa bis zur Hälfte, ein Theil nur auf einer Seite zur Hälfte, auf der andern etwa einen Drittheil, einige obere decurriren gar nicht. Die Stengel werden sehr dick, sehr hoch, rund, oben ästig, die ganze Pflanze hat mehr ein grünes als weifs- oder rothwolliges Ansehen, und die Blumen sind um die Hälfte vergröfsert. Diefs ist Verbascum thapsiforme der autoren (V. phlomoides Glarnerreis. f. 19. 20. 21.). An den Wegen der wärmeren Schweiz, an heifsen, trockenen Orten, an ganz freyen Stellen, kommt die nämliche Pflanze mit fast gar nicht decurrirenden Blättern vor, dafür sind sie aber stengelumfassend, nicht selten auf einer Seite mehr als auf der andern, breiter, kürzer, dickwolliger, der Stengel ist rund aber kürzer als bey der letzten Form, und die Blumen stehen in der Mitte zwischen Thapsus und thapsiforme. Diefs ist V. phlomoides von einigen, und V. crassifolium Dec. Da sich diese Decurrenz der Blätter bey

diesen Formen offenbar nach Feuchtigkeit und Schatten richtet, und alle Grade von der vollständigen bis zum Stengelumfassenden durchläuft, so können dieselbe nicht als Species, sondern nur als durch die Aufsenwelt erzeugte Formen angenommen werden. Diese Decurrenz scheint auch Einfluſs auf die Länge der Stamina zu haben, da diejenigen Formen mit mehr decurrirenden Blättern (folglich die etwas mehr Feuchtigkeit und weniger Hitze genieſsenden) die zwey unteren Stamina mehr verlängert und fast ganz kahl zeigen, und ihre Antheren der ganzen Länge nach mit dem Filament verwachsen sind, während bey den Formen mit wenig oder gar nicht herablaufenden Blättern, alle fünf Stamina fast gleich lang, die untern zwey etwas behaart, und ihre Antheren ausgebildeter und nicht der ganzen Länge nach verwachsen sind. Ob die Decurrenz der Blätter, oder das mehr oder weniger Geflügeltseyn des Stengels, wie bey den Epilobien, ebenfalls mit mehr oder weniger Spaltung der Narben parallel laufe, kann der Verfasser nicht genau angeben, da er das Verbascum bicolle mit gespaltener Narbe nicht lebend beobachten konnte, obgleich es sehr wahrscheinlich ist. Daſs das Groſsblumige und die Decurrenz von Saftigkeit und Licht abhange beweist auch das, daſs z. B. das Verbascum thapsiforme in der Inflorescenz deutliche Glandulosität zeigt.

Auch bey andern Familien hat die verschiedene Decurrenz der Blätter die Aufstellung von sogenannten Arten veranlaſst. So z. B. bey Cirsium, Centaurea etc., und auch dort ist es durch die gleichen Ursachen hervorgebracht.

C. Bey den Blättern.

Sie haben von jeher bey Bestimmung von Arten eine Hauptrolle gespielt, theils des verschiedenen Ansatzes, theils der verschiedenen Form, theils der ver-

schiedenen Umrisse, so wie ihrer Bekleidung wegen. Das Gegenständige der Blätter ist eines der unabänderlichsten Merkmale. Nur an jüngern Zweigen zeigen sich bisweilen Anomalien. So haben Epilobium roseum, pubescens, rivulare und montanum, obgleich die unteren Blätter constant gegenständig sind, an den Aesten des Stengels abwechselnd stehende Blätter; eben so hat es Potamogeton perfoliatum an den obern Aesten. Gestielte und sitzende Blätter können ihrer Natur nach gegenständig seyn, aber stengelumfassender nicht, da im letztern Falle die Blätter verwachsen (connata) werden.

Ein durchwachsenes Blatt kann durch keine äusseren Einflüsse gestielt gemacht werden, wohl aber ein blos sitzendes und selbst ein stengelumfassendes. Ein durchwachsenes und ein stengelumfassendes Blatt können ihrer Natur nach nicht herablaufen, weil die Oehrchen an denselben gerade das sind, was bey andern das Herablaufende bildet. Aber diese Oehrchen der stengelumfassenden Blätter können gröfser und kleiner seyn; eben so das Blatt selbst gröfser und kleiner, breiter und kürzer, schmäler und länger, ganzrandig und wieder buchtig gelappt.

Von dem Herablaufen der Blätter ist bereits beym Stengel geredet worden. Nicht selten findet man die untersten Blätter solcher Pflanzen im Schatten wie zu einer Art von Blattstiel verschmälert, also gar nicht herablaufend, während die mittleren es stark sind, und die obersten hingegen wieder weniger. So ist es z. B. bey den verwandten Formen von Verbascum Thapsus.

Auch ein sitzendes Blatt kann durch Schatten gegen den Ansatz hin so verschmälert und überhaupt verlängert werden, dafs es einem gestielten vollkommen gleicht, auch können sitzende Blätter durch Schatten wirkliche Blattstiele bekommen. So hat z. B. die kurz-

blätterige Form von Plantago lanceolata sitzende Blätter, während die langblätterige durch Verschmälerung des Blattes gegen den Ort des Ansatzes hin, einen Blattstiel darstellt. Veronica Chamaedrys hat sitzende Blätter, aber an den jungen Schossen im Schatten werden sie deutlich gestielt und gleichen alsdann völlig denen der V. montana.

Von der zweyzeiligen Stellung der Blätter, so wie von dem Stengel- und Wurzelblätterigen, von langblätterigen und langgestielten etc., so wie von der Bekleidung, dem Ueberzug und den Veränderungen dieser Theile durch die Aufsenwelt ist schon geredet worden; nur kann hier noch bemerkt werden, dafs im Ganzen die Stengelblätter in der Regel weit weniger gestielt sind, als die Wurzelblätter, und dafs, wie schon gesagt, die ersten in ihrer Form mehr der Richtung des Stengels in die Länge folgen, also schmäler und länger sind, und die letztern mehr in die Breite und Ründe streben. Auch kann nochmals bemerkt werden, dafs tomentose Formen alle Serraturen und Glandulosität ausschliefsen, und dafs ein tomentoses Blatt, wenn es in mehr Wassergenufs gesetzt wird, zuerst bey geringerem Genusse einige Drüsen am Rande bekommt, und bey noch mehr auch mehrere und stärkere und so eine glandulose Serratur darstellt; dafs aber im gleichen Grade der Filz dünner und die Haare länger, und das Grün des Blattes mehr durchscheinend werden.

Bey der Wurzel ist ebenfalls von der Ursache geredet worden, warum sich bey einigen Gewächsen mehr die rundliche Form der Wurzelblätter, und wieder bey anderen die mehr linealische der Stengelblätter vorherrschend und getrennt zeige, und wieder warum bey andern diese zwey Formen am Stengel in eine Mittelform verschmolzen vorkommen.

Es wurde nämlich gezeigt, dafs je mehr sich eine

Wurzel unterirdisch verästeln könne und auf Nebenstolonen im Herbste, oder nach Bildung des Hauptstengels, Büsche von Wurzelblättern entwickele, desto mehr seyen die Wurzel- und Stengelblätter geschieden und desto vorherrschender die schmälern Stengelblätter an dem Stengel, und umgekehrt, wo der Wurzelstock sich dicht über der Erde im Schatten in mehrere ansteigende Stengel theile, der abgebogene Theil desselben mehr die Funktion der Wurzel und die Entwickelung von zahlreichen, rundlichen Blättern übernehme, und das Verschmelzen der beyden Blattformen am Stengel einen Mittelzustand bedeute.

Die Breite der Blätter hängt vorzüglich von der Nahrung und dem Mangel von Schatten ab. Magere, trockene Nahrung verschmälert die Blätter, und Schatten verlängert sie immer; kurze breite Blätter gedeihen daher nur in der Sonne und in guter Nahrung. Durch die Verschmälerung der Blätter nimmt auch die Zahl der Rippen ab. Es giebt viele Blätter, welche nur eine Mittelrippe zeigen, welche, sobald sie breiter werden, noch zwey Nebenrippen und zuweilen noch zwey dazu bekommen. So haben die Blätter von Callitriche verna je nach der Breite, bald nur eine, bald drey Rippen. Eben so hat Gentiana germanica in der schmalblätterigen Form drey, in der fetten, feuchten fünf Rippen. Das Krause der Blätter entsteht bey schnell versiegender, flüssiger und feuchter Nahrung, bey Gewächsen die keine Anlage zu Drüsen und Serraturen haben. So wächst der Rumex crispus an rauhen, sandigen Orten, längs den Chausseegräben, an denen die feuchte Nahrung schnell wieder verschwindet. Unter gleichen Umständen wird die Petersilie, der Kohl, etc. kraus. Schatten verträgt das Krause keinen, und gerade die ungleiche Wirkung von plötzlicher Feuchtigkeit und wieder von Licht und mehr Tröckne, scheint das-

selbe zu erzeugen. Auf ganz ähnliche Art wird die Salix phylicifolia in Torfgrund etwas kraus, während die Formen derselben in feuchter, guter Erde glatt und gesägt, oder mehr oder weniger drüsigt werden.

Aufser der Bekleidung wechseln auch die Einschnitte der Blätter mannigfaltig. Es ist schon angeführt worden, dafs das scharf Gesägte und scharf Gezähnte mehr Eigenschaft der Stengelblätter, und das Breitgesägte und Gezähnte mehr die der Wurzelblätter sey. Auch hier gilt wieder das allgemeine Gesetz, dafs wässerige Nahrung verschmelze, Schatten verlängere, Hunger verschmälere, abwechselnde Wirkung von Licht und Schatten ungleich zertheile oder gelappt mache. Hier blos einige Beyspiele:

Aconitum Napellus in lockerem, mehr trockenem Boden, hat viel mehr zertheilte Blätter als das feuchtere A. cammarum, bey welchem die Blattlappen mehr verschmolzen, und die tubera mehr faserig sind. Die in der Sonne stehenden Napellen haben viel kürzere Lappen der Blätter als die im Gebüsch stehenden (diese sind oft ungemein verlängert); eben so haben die magersten Formen auch die schmälsten Lappen, und wenn sie im Lichte stehen auch die kürzesten. Hieracium murorum hat an völlig besonnten Stellen mehr runde, ganze Blätter, welche in Hochschatten gegen den Blattstiel hin gelappt werden, ja sogar z. B. in lichten Lerchwäldern kleine Blattläppchen an den Blattstielen zeigen. Valeriana montana steht mehr frey und hat ganze Blätter, und Val. tripteris in Hochschatten mehr gelappte, etc.

Noch auffallender ist die Veränderung der gelappten Blätter durch Einflüsse der Aufsenwelt bey den Schrotsägenförmigen (fol. runcinata). Durch gute, feuchte Nahrung verschmelzen die Lappen, die Blattfläche vergröfsert sich, wird geschweift, gezähnt, und das Blatt richtet sich auf, was aber immerhin mit

eine Folge von Grasschatten ist; bey sehr magerer, wenn auch feuchter Nahrung, z. B. in Sümpfen, werden die Blätter sehr schmal und nur schwach gezähnelt, und in sandigem Erdreich sind sie sehr stark zerschlitzt und liegen an unbegrasten Stellen gänzlich auf der Erde. Die gleichzeitige Veränderung in der Wurzel solcher Formen ist bereits früher angegeben worden. Auf ganz gleiche Art varirt die Apargia autumnalis vom Feingelappten bis zum unmerklich Gezahnten, und mit gleichen Veränderungen in den Wurzeln, eben so die Apargia hastilis, mehrere Sisymbrien, Thlaspi bursa pastoris, etc. Scabiosa arvensis collina hat gelappte Blätter, die feuchtere S. integrifolia in Wiesen ganze, eben so die S. sylvatica. Scabiosa columbaria hat fein zerschlitzte Blätter, und S. lucida breite, gezähnte. Letztere hat, wie die andern mehr ganzblätterigen Formen, ein geraderes, dickes Rhizom, die gelappten mehr dünnes, abgebogenes und ästiges. Ganz so verhält es sich mit der cultivirten Cichorie mit verschmolzenen ganzen Blättern, und der wilden mit gelappter und gespaltener, etwas abgebogener Wurzel, etc.

Mit der Form der Blätter correspondirt bey mehreren Gewächsen auch die Form der Gemmen. Bey allen Weiden, welche Gemmae lineares haben, sind die Blätter linealisch oder lineal-lanzettlich, und bey allen breitblätterigen auch die Gemmen kürzer und meist eyrund. So haben alle Salices Capraeae eyrunde Blätter und eyrunde Gemmen, die Fragiles linearische Gemmen und lineal-lanzettliche Blätter etc. Alnus glutinosa hat eyrunde Gemmen und rundliche Blätter, die Alnus incana spitzige, eyrunde Blätter und lanzettliche Gemmen. Man hat auch das ungleich Gezähnte, das ungleich Gesägte, und das doppelt Gezähnte oder doppelt Gesägte zu einem Merkmal, welches Species scheiden solle, gemacht, allein bey biegsamen Pflan-

zen wechselt dieses zu sehr nach Feuchtigkeit und Schatten, als dafs man es anders als höchstens zur Bestimmung von Formen gebrauchen könnte. Der Schatten nämlich verlängert die Zähne und Serraturen nicht wenig, die Feuchtigkeit hingegen ohne solchen verschmelzt sie zum einfach Gezähnten oder Gesägten, und Hochschatten macht diese Zähne vollends etwas lappig. So ist es z. B. bey Phyteuma spicatum, welches in Hochschatten verlängerte, lappenartige Serraturen bekommt.

Aufser den Veränderungen in der Farbe, welche die verschiedenen Grade des Anfluges und Ueberzuges verursachen, wie das Glauke, das Silberglänzende etc., zeigt sich auch bey einigen Species die untere Fläche der Blätter bald geröthet, bald mehr grün. So hat Hieracium murorum an feuchten Orten auf der untern Seite der Blätter ein röthliches Ansehen, eben so Veronica pulchella, Saxifraga cuneifolia. Bey allen diesen sind die Blätter etwas fleischig.

D. Bey den Bracteen und Kelchen.

Die Deckblätter sind durch die feineren mehr ausgearbeiteten Säfte der Blüthenbildung etwas genäherte Blätter, oft ein Mitteldinig von Kelch und Blatt. Es ist schon bemerkt worden, welche Formen die gröfsten Bracteae in ihrem Gefolge haben, und welches die Ursache davon sey.

Auch von den Kelchen ist bey der forma calycina das meiste zu unserem Zwecke Dienliche gesagt worden. Zu bemerken ist noch, dafs bey Pflanzen mit Anlage zu filziger Bekleidung, wenn solche durch Feuchtigkeitsgenufs verwischt wird, die letzten unvertilgbaren Spuren immer auf der innern Seite der Kelchlappen gefunden werden. So hat z. B. Rubus glabratus, bey dem alle Tomentosität und fast alle Behaarung verschwunden ist, doch noch auf der innern

Seite floccos-tomentose Lappen des Kelches. Eben so zeigt sich das Muricate und Glandulose gerne zuerst in der Nähe desselben oder am Kelche, wenigstens gewifs in der Inflorescenz.

Die Zahl der Kelchtheile richtet sich gewöhnlich nach der Zahl der übrigen Blüthentheile, namentlich nach denen der Corolle, oder sie macht auch nur die Hälfte derselben aus, was aber seltener ist. Später werden hiefür mehrere Beyspiele angeführt werden.

Lange hat man gestritten, was Kelch oder was Corolle zu nennen sey, indem viele auch eine gefärbte, einfache Blüthen- oder Geschlechtshülle Corolle, andere hingegen Kelch nannten, und nur dann die Benennung Corolle brauchten, wenn deutlich zwey verschieden gefärbte Hüllen vorhanden waren. Wir haben in der critischen Enumeration alle einfachen grün oder anders gefärbten Blüthenhüllen, schlechtweg Blüthenhüllen (Perianthia) genannt, und bey den Gräsern die allgemeine Hülle oder die Valvulae calycinae Glumae, und die Corollen Valvulae oder auch Glumellae, obgleich sie oft nicht kleiner als der Kelch und bey Allien und Hemerocallis etc. offenbar zwey Quirle von Blumenblättern, von denen der äufsere dem Kelch, und der innere der Corolle entspricht, vorkommen. Das Erscheinen des Kelches als unterer und als halbunterer, bey sehr nahe verwandten Species und Formen, scheint gröfstentheils von dem mehr oder minder Vorherrschen der forma calycina abzuhangen.

E. Bey den Corollen.

Ueber das Verhältnifs des Kelches zur Corolle, über die Farbe der letzteren als Folge von äufseren Einflüssen ist schon mehreres bemerkt worden. Hier noch einiges.

Bey mehreren Pflanzen hat man angenommen, dafs die Farbe der Corolle nichts zur Feststellung der Spe-

cies beytragen könne, bey andern hat man wieder die Trennung hauptsächlich wegen der verschiedenen Farbe der Blume begründet. So hat man rothe, gelbe, weiſse Tulpen; rothe, gelbe, blaue und weiſse Aurikeln und Primeln, ohne daſs jemand an Species denkt: hingegen hat man die weiſsblühende Lychnis dioica als Art getrennt, eben so die Anagallis phoenicea und coerulea, Anemone alpina (flore albo) und apiifolia (flore sulphureo), Potentilla aurea und crocea, etc. Man führt freylich an, daſs diese Farbeänderungen der Corolle, immer auch mit andern Eigenschaften des Gewächses parallel laufen, und das ist wahr; aber genau genommen hat jede deutlich bemerkbare Farbenänderung auch irgend eine parallel laufende im übrigen Gewächs im Begleit, und beyde sind Folge der gleichen Einwirkung der Auſsenwelt, so daſs im Ganzen alle Veränderungen der Farbe der Corolle blos als Hülfsmittel zur Bestimmung von Formen oder gradweiser Verschiedenheiten können gebraucht werden.

Veronica pulchella Dec. hat schwachblaue obere, und ein weiſslichtes unteres Blumenblatt, zuweilen sind die erstern röthlich. Veronica polita hat azurblaue, gleichfarbige Corollen, erstere an feuchten Stellen in fester wasserhaltiger Erde, letztere an dürren Orten. Beyde zeigen auch Verschiedenheiten im Gewächs, aber ein gemischter Standort macht Uebergänge. Scabiosa arvensis in steinigten, trockenen Orten hat himmelblaue, Scab. sylvatica in fester, feuchterer Erde röthliche, Crocus vernus hat an mehr trockneren Orten blaue, etwas beschattet und feuchter weiſslichte Blüthenhüllen. Aconitum Napellus hat blaue, röthliche und weiſse Corollen, das Phyteuma spicatum gelbe und blaue. Ranunculus glacialis hat an feuchten, weniger der Sonne ausgesetzten Stellen weiſse, mehr der Sonne ausgesetzt röthliche. Cardamine amara, Sisymbrium Nasturtium, in Quellwas-

ser weiſse, S. palustra, amphibium, sylvestra, in mehr stagnirendem gelbe. Picris hieracioides an feuchten, sandigen Wegrändern, vielleicht bey etwas Zufluſs von Dünger, aber an heiſsen Orten, safranfarbige Blüthen, während sie sonst sehr constant schwefelgelbe hat. Hieracium aureum hat constant gold-oder saffranfarbene, Apargia hastilis scheint constant blaſsgelbe zu haben. Leontodon Taraxacum hat meist schwefelgelbe, doch in trockner Erde ebenfalls wahrscheinlich durch etwas Dünger gemacht goldfarbene. Hieracium Auricula hat auf der untern Seite röthliche oder safranfarbene Zungenblüthen; in Schatten cultivirt, verlor sich aber dieses.

Demnach scheint also die Veränderung des Schwefelgelben ins Goldfarbene Hitze oder intensen Lichtgenuſs, und Mangel an Feuchtigkeit vorauszusetzen; eben so das Blaue, welches in fester, wasserhaltiger Erde und etwas Schatten leicht ins Röthliche und Weiſse übergeht. Die weiſse Farbe der Corolle ist ein constanter Begleiter von Quellwasser, die gelbe scheint mehr stagnirendes Wasser oder wenigstens keine das gewöhnliche Wasser fest haltende Erde, sondern mehr Trockenheit und Wirkung von reitzenderer Nahrung zu erfordern.

Bey vielen Pflanzen scheint jedoch die Farbe der Corolle durchaus unveränderlich. Dieses scheint vorzüglich da der Fall zu seyn, wenn die Pflanze gleichfarbige, eigenthümliche Säfte führt. So haben die Hyperica gelbe Säfte und constant gelbe Corollen, eben so das Chelidonium. Der Saft der Cichoraceen ist weiſs, wird aber an der Luft bald gelb, und die Farbe der meisten Corollen ist gelb.

Der Uebergang der ochergelben Farbe der Corolle in die blaue geschieht durch blaulichtes Anlaufen der Enden der Pistille und der Corollenzipfel. So hat Phyteuma spicatum, in montanen und subalpinen Ge-

genden, oft nur ein blaulicht angelaufenes Pistill; in höherem Grade sind auch die Enden der Corollenzipfel angelaufen, und endlich wird die ganze Corolle blau und diese Form bildet dann in der stengelblätterigen Form das Phyteuma Halleri, und in der wurzelblätterigen das Ph. nigrum. Die ochergelbe Corolle des Rhinanthus cristagalli hat in der gröſseren Form ein blauangelaufenes, herausstehendes Pistill, aber eine ganz ochergelbe Corolle; in Rh. cristagalli minor hat sie zwey zahnartige blaue Corollenläppchen, und das in diese eingeschlossene Pistill ist grün. Aconitum Lycoctonum mit ochergelber Blüthenhülle hat im Norden auch eine bläulichte Form, das A. septentrionale.

Man hat auch aus der Veränderung einiger Corollen durchs Austrocknen Merkmale zu Unterscheidung der Species hergenommen. Primula acaulis und elatior werden durchs Trocknen blaugrünlicht, besonders bey etwas Feuchtigkeit. Eben so verändern sich die Corollen von P. elatior und officinalis, nur etwas langsamer und schwieriger. Die schwefelgelben Blumen des Hieracium glaucum werden ebenfalls durchs Austrocknen grünlicht. Die röthlichen Blumen der Saxifraga oppositifolia, biflora und retusa, der Aretia pennina Gaud., der Primula farinosa etc. werden durchs Austrocknen blaulicht. Das Grünlichtwerden der erstern scheint durch Anziehen von einiger Feuchtigkeit, und das Blaulichtwerden durch Verlust von solcher, veranlaſst zu werden.

Von der Gröſse der Corollen ist bereits bey den Alpenpflanzen gesprochen worden. Die Dünnheit der Luft, von der stärkeren Einwirkung des Lichtes begleitet, ist als Hauptursache angegeben worden, und vergleichungsweise wäre also bey den Alpenpflanzen der Kopf auf Kosten des übrigen Körpers ausgebildet worden, und wenn die Alpen auf den Menschen, wie wahrscheinlich, zum Theil eine ähnliche Wirkung

haben, so würde sich dadurch das französische Sprichwort: „daſs die Schweizer nicht für die Wunden ihres Kopfes, wohl aber für die ihrer Beine besorgt seyn müssen", so ziemlich als Erfahrungssatz erklären.

In der Ebene hängt die vorzugsweise Gröſse der Corolle von kräftiger Nahrung nebst gehörigem Lichte ab; so wie umgekehrt rohere Nahrung und weniger Einwirkung von Licht, so wie auch zu groſse Trokkenheit dieselbe verkümmern. Von auffallend vergrösserten Blumen gibt die Gartencultur genug Beyspiele, sie kommen aber auch zuweilen im Freyen vor und täuschen dann. So werden die bey der magern Form von Lolium perenne auseinander stehenden kleinen Achrchen am Rande von gedüngten Wiesen zusammengeschoben und vergröſsert und stellen alsdann das sogenannte Lolium compositum dar, was eben so gut als Species zu trennen wäre, als die durch ähnliche Ursachen entstandene Poa megastachya Gaud., welche von Poa Eragrostis und pilosa nicht mehr divergirt, als L. compositum von L. tenue und perenne. Wie die des Kelches stehen auch die Abschnitte der Corolle meist in sehr beständiger Beziehung zur Zahl der Stamina und der Pistille, und hier sollen für alle vier Theile einige Beyspiele angeführt werden.

Sedum dasyphyllum hat sechs Kelchzipfel, sechs petala, zwölf Stamina und sechs Pistille in den ersten Blüthen; fünf Kelchzipfel, fünf petala, zehn Stamina und fünf Pistille an den spätern. Saxifraga crassifolia der Gärten hat an den ersten Blüthen sechs Kelchblättchen, sechs petala, zwölf Staubgefäſse und drey Griffel; die spätern fünf Kelchblättchen fünf petala, zehn Stamina und zwey Griffel. Campanula rotundifolia hat öfters in ihren ersten Blüthen sechs Kelchzipfel und sechs der Corolle, sechs Stamina und drey Narben, während die spätern fünf Kelch- und fünf Corollenzipfel, fünf Stamina und zwey Narben haben.

Campanula Trachelium hat in den ersten Blüthen fünf Kelch - und fünf Corollenzipfel, fünf Stamina und drey Narben, in einigen der spätern vier Kelch - und vier Corollenzipfel, vier Stamina und zweyspaltige Griffel. Eine luxurirende Form der Sutera tricolor zeigte an den ersten Blüthen sechs Kelchblättchen, sechs petala; aber dafür war das Horn des Nectarium und die Anhängsel der zwey untern Stamina verschwunden, und sechs Stamina, Cornus sanguinens hat in der ersten Blume nicht selten fünf Kelch - und fünf Blumenblätter, fünf Stamina und drey Pistille, oder wenigstens drey Fächer der Frucht, während die spätern alle vier Kelchzähne und vier Blumenblätter, vier Stamina und zweyfächerige Beeren haben. Chrysosplenium alternifolium hat in den ersten Blüthen eine fünfspaltige Blüthenhülle, zehn Staubgefäfse, und eine dreygriffelige Capsel; die äufsern oder spätern ein vierspaltige Hülle, acht Staubgefäfse und zweygriffelige und zweyfächerige Capseln. Vaccinium hat in einigen Arten fünf Kelchzähne, fünfspaltige Blüthenhüllen, zehn Staubgefäfse und fünffächerige Beeren, wie bey Vaccinium Myrtillus und uliginosum; hingegen haben V. Oxycoccos und V. vitis idaea: vier Kelchzähne, vierspaltige Korollen, acht Staubgefäfse und vierfächerige Beeren. Linum hat sonst gewöhnlich bey allen Blüthentheilen die Zahl fünf vorherrschend, bey Linum catharticum und Radiola herrscht hingegen die Zahl vier oder der numerus quaternarius vor: vier Kelch - und vier Blumenblättchen, vier Stamina und vier Griffel und viertheilig aufspringende Capseln, ja in seltenen Fällen herrscht die Zahl drey bey L. catharticum. Die Gentianae haben gewöhnlich den numerus quinarius vorherrschen, die Gentiana ciliata hat aber den quaternarius: vier Kelchzipfel, vier Corollenzipfel, vier Stamina und zugleich einen viereckigen Kelch, eine viereckige Corolle und eine vier-

eckige Capsel, während die Enzianen mit dem numero quinario: fünfeckige Kelche und runde Capseln, fünf Kelch -, und fünf oder zehn Corollenzähne und fünf Stamina haben. Evonymus europaeus hat sonst, gegen die Art der andern Evonymus, den numerus quaternarius: vier Kelchzipfel, vier petala, vier Staubgefäſse, vier Griffel und eine vierfächerige Capsel, und nur selten hat die erste Blüthe den numerus quinarius. Aus diesen Beyspielen, die sich leicht mit andern vermehren lieſsen, geht hervor:

1) Daſs wenn die Zahl vier oder fünf oder sechs in den Blüthentheilen herrsche, sie gewöhnlich durch alle hindurch gehe, oder etwa bey den Staminibus sich verdoppele.

2) Daſs wenn auch die Zahl der Pistille nicht gerade derjenigen der Kelch- und Corollentheile und der Zahl der Stamina entspricht, es doch alsdann die Frucht entweder in der Zahl der Fächer oder der Capselzähne thut.

3) Daſs gewöhnlich die ersten wohlgenährten Blüthen eine gröſsere Zahl zeigen als die spätern, vorausgesetzt daſs überhaupt eine Abänderung statt finde, und daſs also die geringere Zahl bey einem Geschlecht einer Art Fehlschlagen, durch geringere Nahrung, zugeschrieben werden dürfte. Dazu kommt auch, daſs Arten mit dem numerus quaternarius viel später blühen, als die des gleichen Geschlechtes mit den numerus quinarius. So blüht Gentiana ciliata im Herbst, und die mit der Zahl fünf begabte Gent. verna im Frühling. Im Ganzen blühen die Blumen an dem Hauptblüthenstengel früher als an den Aesten, dieses ist z. B. der Grund warum Aconitum Cammarum zuerst oben zu blühen anfängt und A. Napellus zu unterst; da ersteres eine fast immer stark verästelte Rispe hat, an welcher die wenigen auf einzelnen kurzen Stielen stehenden Blumen zuerst aufgehen, wäh-

rend das wenig ramose Napellus am zahlreichen Racemus zu unterst zu blühen anfängt.

Man hat in neueren Zeiten auch specifische Unterschiede in dem mehr oder weniger Gefranztseyn der Corollen gesucht, und so z. B. neben dem Vorhandenseyn von Schuppen beym Ursprung der Staubgefäſse die Arten der Soldanella alpina bestimmt. Allein diese Schuppen werden von der gröſseren und weiteren Corolle absorbirt, wie die valvula an dem Schlund mehrerer Primeln und Aretien, sobald sich die Corolle verlängert und der Kelch im Verhältniſs sich verkürzt. Betrachten wir eine gewöhnliche Primula Auricula mit mehrgeöffnetem Schlunde, verkürztem Kelch und verlängertem Tubus der Corolle, so sind die Klappen am Schlunde nicht einmal als zwey kleine, etwas rugose Höckerchen sichtbar, während sie z. B. bey Myosotis, bey welcher die Kelche den Schlund an Länge fast übertreffen und die Röhre sehr kurz ist, sehr deutlich vorhanden sind. Das gleiche gilt von andern, z. B. von Androsace, und darf mit Recht auf Soldanella angewendet werden. Die Campanula excisa Schl. konnte der Verfasser noch nicht im Freyen beobachten; den Beobachtungen nach, welche er bey der Cultur der C. pusilla, pubescens oder caespitosa, und valdensis machte, zweifelt er keineswegs daſs es eine Hochschattenform von einem magern, feuchtlichen Standorte sey, da er in etwas feuchtem Hochschatten und in feuchter Erde die obersten Blätter der Campanula pusilla auch gelappt werden sah, und die Soldanella an freyen Orten ebenfalls weniger gefranzt ist als in etwas Hochschatten, und in steinigtem Erdreich mehr als in wasserhaltiger Erde.

Von der Breite der Petala ist bereits bey der forma stenopetala der Alpenpflanzen gesprochen worden. Hier soll nur noch bemerkt werden, daſs die formae elongatae derselben immer auch verlängerte und ver-

schmälerte Petala haben, und hingegen die formae mediae und subacaules breitere und kürzere die sich gegenseitig fast berühren. So stehen die Petala von S. muscoides elongata ziemlich von einander ab und sind verlängert, während die der forma media kürzer und eyrund sind und sich beynahe berühren.

F. Bey den Staubgefäfsen.

Es ist schon erwähnt worden, dafs die Zahl derselben immer in einem gewissen, im Ganzen sehr leicht aufzufindenden Verhältnisse zu andern Blüthentheilen stehe, und Pflanzen die keine Abänderung in den Einschnitten der Corolle und des Kelches, so wie in den Nectarien und den Pistillen etc. zeigen, haben auch keine Veränderlichkeit in der Zahl der Stamina.

Die Verschiedenheit der Länge der Staubgefäfse überhaupt und gegen einander, rührt von der ungleichen Insertion und der ungleichen Stellung der Blüthenhülle, von der ungleichzeitigen Entwickelung, von der Verbreiterung der Anhängsel der Filamente und namentlich auch von der Beziehung her, in welcher einige zu den Nectarien stehen. Bey trockenen Formen macht auch die Verkümmerung einen Unterschied, so gut als zu grofse Feuchtigkeit und zu wenig Licht.

Bey einigen Pflanzen hat man ein grofses Gewicht auf die verhältnifsmäfsige Länge des Pistills zu den Staminibus gelegt, bey anderen gar keines. So z. B. hat man bey Crocus die Beobachtung, ob das Pistill länger oder kürzer als die Staubgefäfse sey, und wieviel, von grofsem Werth gehalten und daraus Species geschaffen; aber dieses Verhältnifs richtet sich offenbar nach der Verlängerung der Corolle, wodurch die Staubgefäfse höher inserirt werden, und das verhältnifsmäfsig sehr lange Pistill doch kurz gegen die Länge derselben scheint, wie z. B. bey Crocus albiflorus, welche in steinigtem Grunde am Pilatus fafst halb Schuh

lange Röhren der Blüthenhülle hat und dessen Pistill kaum den Ansatz der Stamina erreicht, während diese relative Länge zunimmt, je kürzer die Röhre der Blüthenhülle und je breiter der Saum derselben, so dafs er beym gewöhnlichen Crocus vernus länger ist als die Stamina. Bey Primeln dagegen hat man aus lang- und kurzgriffeligen Formen nichts gemacht. Freylich wechselt z. B. bey Primula elatior und acaulis der Griffel selbst in absoluter Länge, nicht blos in relativer gegen den Ansatz der Staubgefäfse, aber bey allen kurzgriffeligen Formen sind die Stamina nahe an dem Schlunde angeheftet, wodurch dieser ringsum aufgetrieben wird, und bey den langgriffeligen sind sie etwas unter der Mitte der Blumenröhre gestellt, die alsdann unter der Mitte aufgetrieben und etwas kürzer ist, was alles der Ansicht einer anfangenden Trennung des Geschlechts bey diesen Pflanzen günstig ist.

Die Euphorbien entwickeln auf einmal nur ein, höchstens zwey Staubgefäfse, welche viel länger sind als die unentwickelten, später eben diese Höhe erreichenden, wenn die zuerst entstandenen bereits wieder erschlafft sind. Das gleiche findet bey den fünf ersten Staubgefäfsen, bey mehreren Geschlechtern der zehnten Linneischen Classe und bey einigen Rosaceis bey der ersten Reihe von Stamina statt.

Bey Viola haben die zwey untern Staubgefäfse an ihren Filamenten zwey, in ein grünes Kügelchen geendete Fortsätze in das Horn des Nectariums; dieses ist hingegen nicht der Fall bey den späteren unvollkommenern Blumen derselben. Auf ganz ähnliche Art haben einige Orchiden, z. B. Orchis bifolia, solche Fortsätze in die Höhle des Horns des Nectariums, und wiederum ganz ähnliche die Salviae. Bey den Verbascis sind die zwey unteren Stamina verlängert, und die unvollkommenen Antheren sind vertikal an die

Filamente angesetzt und gleichen so mehr Nectarien ähnlichen Mittelorganen, oder abortirenden Staubgefäfsen, die sich durch ihre Haarlosigkeit und gröfsere Länge, so wie durch die vertikal an das Filament angewachsenen Antheren sogleich von den drey kürzern, behaarten, weniger fleischigen, mit querliegenden, freyen Antheren, auszeichnen. Bey den Scrophularien ist ein fünftes Staubgefäfs ebenfalls verlängert, aber die Anthere ist in eine Lamelle verwandelt und dafür die Corolle sehr klein geworden, während die andern Geschlechter der Labiaten ohne solche Nectarien oder Rudimente eines fünften Staubgefäfses viel gröfser sind. — Die Anhängsel an den Staubgefäfsen sind hingegen auf Kosten der Antheren geschaffen. So tragen die mit Anhängseln versehenen Staubgefäfse in den vollkommenen Blumen der Veilchen keinen befruchtenden Pollen, während die unvollkommenen spätern Blumen derselben, ohne den Apparat eines Nectarium und ohne Anhängsel der Stamina fruchtbare Samen tragen; die Salviae haben nur zwey vollkommene Staubgefäfse, und zwey obere kleinere gleichen nur zwey kleinen gestielten Drüsen ohne Pollen, die Orchiden auf ihren Nectarien und in dieselben herabhangenden Anhängsel, tragen selten oder nie keimende Samen, und es scheint also bestimmt durch gröfsere Ausbildung der Nectarien etc. die Kraft und Menge des Pollens geschwächt und die Fructification gleichsam durch zu grofse Lascivität untüchtig gemacht. Dafs mit dieser schwächeren Thätigkeit in den Blüthen eine gröfsere in den Wurzeln zusammenhange, ist bereits oben gesagt.

Bey den meisten Tetradynamisten haben die zwey kürzern Staubgefäfse einen beträchtlicheren Drüsenapparat, der gewöhnlich nach unten merklich weiter hervorragt als der der vier längern Stamina. Dadurch werden die zwey den kürzern zwey Staubgefäfsen entgegengesetzten Kelchblättchen mehr nach unten gescho-

ben, der Kelch dadurch ungleich (basi-gibbus), während er bey Cardamine tetrandra, welcher die zwey kürzeren Staubgefäſse und ihr Drüsenapparat fehlen, unten gleich ist, und bey C. pratensis, welche an einigen Exemplaren zwey lange und vier kurze Staubgefäſse zeigt, die zwey bauchig nach unten vergrösserten Kelchblättchen, unter den vier kürzern Stamina stehen.

Die Allien zeigen zwey Quirle Blätter der Blüthenhülle; drey äuſsere die den Kelch, und drey innere die die Corolle darstellen. Diesen entsprechen auch zwey Quirle von mehr oder weniger verschieden gebauten und nie ganz gleich langen Staubgefäſsen, von denen die äuſsere Reihe einfache Staubfaden oder Träger, die innere aber hautartige, verbreiterte, und in zwey Spitzen auslaufende Träger hat. Je mehr diese verbreitert, desto kürzer sind sie, und desto länger die zwey Spitzen dieser Verbreiterung auf beyden Seiten der Anthere. Bey den Allien mit unverbreiterten und also unbespitzelten Trägern stehen die sechs Blätter der Blüthenhülle viel weniger und kaum merklich in zwey Quirlen übereinander, und im Grunde der Corolle läuft ein schmaler hautartiger Ring herum, aus welchem sich die den drey innern Blättern der Blüthenhülle entsprechenden Träger unten ebenfalls, aber kaum merkbar verbreitern, oben aber deſswegen ohne Spitzchen, und die äuſseren vollends ganz nadelförmig sind. — Hier scheinen also die hautartige Verbreiterung und der Ring am Boden der Blüthenhülle, einigermaſsen den Nectarien zu entsprechen.

Cerastium brachypetalum hat nur fünf kurze Andeutungen von Petala, und nur fünf Stamina, C. viscosum an feuchten, schattigen Orten in den spätern Blüthen fast gar keine und nur einige unvollständige Staubgefäſse.

G. Bey den Pistillen und der Frucht.

Die ersteren oder die Staubwege variren in der Zahl, in der Länge, in der Theilung, in Verwachsung, Pubescenz und Richtung.

Es ist schon angeführt worden, dafs die Vermehrung der Zahl der Pistille auch gewöhnlich mit der Zahl der übrigen Blüthentheile in einem gewissen Verhältnisse stehe. Sie geht vorzüglich bey fetten Formen vor sich, während die mageren derselben Species weniger haben. So hat Stellaria nemorum die mehr hirsute, etwas trocknere Form von Cerastium aquaticum, nur drey oder vier Pistille, sechs oder acht Staubfaden, und eine mit sechs oder acht Zähnen aufspringende Capsel. Cerastium aquaticum an fetten, feuchten Orten hat fünf Pistille, zehn Staubgefäfse und Capseln, die mit zehn Zähnen aufspringen. In seltenen Fällen haben einige der ersten Blüthen sechs Pistille, zwölf Staubgefäfse und zwölf Capselzähne, die, wie übrigens bey allen drey Abweichungen, ungleich tief gespalten sind. Unter ganz gleichen Verhältnissen hat Stellaria cerastoides Willd. (Cerastium stellarioides nob.) eine Form mit drey Pistillen (Cer. trigynum Vill.), an mehr trockenen und mageren Standorten eine Form mit vier, und endlich eine fette Form mit fünf Pistillen. Im ersten Falle sind sechs, im zweyten acht, und im dritten zehn Capselzähne. Man mufs also aus letzterer Pflanze ebenfalls zwey Species machen, oder aber Stellaria nemorum und Cerastium aquaticum ebenfalls als Formen vereinigen.

Crataegus monogyna und Oxyacantha bilden eine Reihe von ein bis dreygriffeligen Formen. Bey der eigentlichen monogyna sind zwey Pistille mit einander verwachsen, oft kommt sie aber auch mit zwey Griffeln vor, hingegen hat C. oxyacantha öfters zwey und zuweilen auch drey Pistille. Wie in den bey der Corolle angeführten und bereits hier angeführten Bey-

spielen, die Zahl der Pistille in einem bleibenden Verhältnifs zur Zahl der Capselzähne, Fächer etc. steht, so auch hier. Der Crataegus monogyna hat ebenfalls zwey verwachsene Steine in der Beere, wie zwey verwachsene Pistille, während die ganz ähnliche Form mit zwey freyen Pistillen auch zwey freye Steine hat, und die C. Oxyacantha hat zwey oder drey freye Steine, je nach der Zahl der Griffel. Das Verwachsen der Griffel ist also hier inconstant, hingegen hat es sich bis jetzt bey der Rosa arvensis, in welcher alle Griffel in eine Säule verwachsen sind, constant gezeigt.

Bey Crataegus geschieht dieselbe durch etwas mehr Feuchtigkeitsgenufs, und bey Rosa arvensis ist bey der fetten, etwas glandulosen Form die Säule der verwachsenen Pistille lockerer, so wie denn überhaupt fette Formen mehr Griffel haben als magere und trockene.

Aconitum Napellus hat gewöhnlich nur drey Griffel und drey Capseln, nur selten an den ersten Blüthen vier Griffel und vier Capseln. Bey A. Cammarum sind gewöhnlich vier Griffel und vier Capseln, und bey den fettern Formen mit glanduloser Capsel, fünf Griffel und fünf Capseln, z. B. bey A. rostratum. Das magere A. Lycoctonum hat meist nur drey Pistillen und drey Capseln, in fetterer Erde aber vier Griffel und vier Capseln. Alle diese, so wie das Delphinium intermedium haben in ihren Formen mit pubescirenden Capseln (D. hebegynum nob.) auswärts stehende Pistillen der reifenden Capseln, und die der kahlen aufrechte. Auch bey Delphinium haben die fettern Formen zuweilen vier Griffel und vier Capseln.

Das genus Carex hat eine Reihe mit zwey und eine mit drey Griffeln. Zu der mit zwey gehören fast lauter Carices mit kriechender oder stolonoser Wurzel und minder fette Arten, eben so hat Scirpus palustris

mit kriechenden Wurzeln zwey Narben, während die mit fibroser drey Narben haben. So ist es such bey Scirpus triqueter und mucronatus. Ersterer hat zwey Narben und eine kriechende, letzterer drey Narben und eine fibrose Wurzel, wie schon oben bey der Wurzel angemerkt wurde. Phyteuma spicatum hat in einer Aehre die untern Griffel mit zwey, und die obern mit drey Narben, eben so haben andere Arten bald nur zwey, bald drey Narben, so dafs wohl hievon kein scharfes Merkmal genommen werden kann.

Epilobium roseum und einige andere haben ein mehr keulenförmiges Stigma, welches in den mehr pubescirenden trockneren Formen vierspaltig wird. Das erstere hat immer zweynähtige oder etwas viereckige Stengel und mehr Kahlheit, so wie fibrose Wurzeln im Gefolge; wovon später mehr.

Die Frucht ist die letzte Anstrengung der Pflanzen und mit Aufopferung von den meisten Theilen erkauft. Der eigentliche Same, als der legitime Bewahrer der Species, und die Quintessenz des ganzen Gewächses, zeigt auf äufsere Einflüsse keine Veränderungen, hingegen etwas mehr varirt das Fruchtgehäuse.

Schon bey Erwähnung der Wirkung der Cultur auf die Gewächse ist angeführt worden, dafs die Botaniker die Verschiedenheit der Frucht bey den Culturpflanzen wohl zu gleichgültig angesehen haben mögen, während sie bey wildwachsenden Pflanzen bey ähnlichen Unterschieden dieselben als Species trennten. So that man der teller- und pyramidenförmigen Früchte der Aepfelbäume keine Erwähnung, hingegen trennte man Abtheilungen der Rosa nach der Form der Frucht. Auch Crataegus Oxyacantha hat verschiedene Früchte, ohne dafs man daran gedacht sie dadurch zu trennen; so namentlich C. monogyna verlängerte, cylindrische, in subalpinen Gegenden unten mit vier Höckern versehene Früchte (C. Oxyacantha macrocarpa nob.), und

C. Oxyacantha rundliche. Beyde Formen können weit deutlicher nach den Früchten geschieden werden.

Man hat auch noch den Ueberzug der Frucht Species getrennt. So hat man das Delphinium intermedium mit pubescirenden Capseln D. alpinum, und das mit kahlen D. montanum geheiſsen. Beyde wohnen aber an den gleichen Orten, nur ist das zweyte Produkt von mehr Feuchtigkeit und also auch etwas mehr fibroser Wurzel. Eben so hat man eine Form von Aconitum Cammarum mit pubescirenden Capseln A. hebegynum geheiſsen, aber auch A. Napellus; so wie A. Lycoctonum haben solche Formen, und überdieſs wie A. Cammarum auch solche mit etwas glanduloser Capsel. — Heracleum Sphondylium und Chaerophyllum sylvestre variren ebenfalls mit behaarten und kahlen Früchten. Eben so mehrere Campanulae, namentlich auch C. persicifolia, und diese Eigenschaft bleibt selbst im Garten. Wirklich verdankt der Verfasser dem Herrn Director Schultheſs solche aus dem botanischen Garten in Zürich.

Bey den Weiden ist das Behaartseyn der Capsel ein sicheres Kennzeichen. Sie wechselt freylich bey verwandten Formen vom Silberweiſsfilzigen bis zum Gründurchscheinen der Capselhaut, aber sie wird bey keiner Species kahl, ja sie behält dieses Merkmal in verschiedenem Grade durch ganze Abtheilungen hindurch. Bey jüngern Capseln ist diese Bekleidung, wenn sie auch bey ältern etwas verschwunden, immer noch deutlich, und sie steht im Allgemeinen in Beziehung mit mancher anderen Beschaffenheit des Gewächses überhaupt, so wie auch insbesondere mit den Theilen der Kätzchen insbesondere.

Auch bey den Seggen (Carices) gibt die Pubescenz der Capsel ein gutes Merkmal, und zeigt sich, wie bey den Weiden, nur bey trockneren Formen, die auch hinwieder mehr kriechende Wurzeln voraussetzen.

Ob wirklich Samen, die gestreift (striata) sind, und wieder andere die später überdieſs noch querrunzelig (transverse rugosa) werden, Species bedingen oder nicht, müssen nähere Beobachtungen lehren. Auf diese Art hat man z. B. Sonchus fallax und S. asper in neueren Zeiten geschieden. Ferner ist erst auszumitteln in wie weit das Geflügelte oder häutig Berandete der Frucht zur Bezeichnung von Abtheilungen oder von Species könne gebraucht werden. Man hat nämlich die Myosotis nana von den übrigen Mausöhrchen getrennt, weil sie einen häutigen gezahnten Rand der Frucht hat, hingegen hat man die Gentianen mit starkem häutigem Rande der Samen, und die ohne solchen neben und untereinander stehen gelassen. Auch muſs sich noch näher zeigen, ob die Lage des Embryo in der Frucht ganz constant gewisse Abtheilungen von Familien scheide. Mehrere einzelne Beobachtungen die noch zu keinem Gesetze geführt haben, sollen in der Enumeration selbst aufgeführt werden.

H. Bey den Nectarien.

Dieses ist bereits hin und wieder gedacht worden. Sie sind Mittelorgane der Staubgefäſse und der Petala, und ihre besondere Ausbildung hat immer eine geringere eines dieser Theile, oder beyder zur Folge, so wie sie überhaupt die Pollenproduktion schwächt, hingegen die Befruchtung auf andere Art befördert. Sie zeigen sich als Beutel, Sporn oder Hörner etc., haben gewöhnlich an ihrem untern Theil etwas Lockendes und schönes, und geben im Ganzen ein sehr sicheres Merkmal ab. Als Mittelorgane von Petalum und Staminum haben sie bey den Autoren verschiedene Annahmen über ihre Grenzen veranlaſst, und manche die gleichen Organe zu den Blumenblättern, andere sie zu den Nectarien gerechnet. In der Enumeration selbst werden über dieselben hin und wieder Bemerkungen vor-

kommen, hier blos einige Beyspiele, die die verschiedene Deutung und den Einfluſs auf die Stamina etc. beweisen. Das Genus Orchis hat ein sehr ausgebildetes Nectarium, aus einer ausgebreiteten, geschmückten Unterlippe bestehend, so wie aus einem längern oder kürzern Horn, das zum Theil mit Honigsaft gefüllt ist und dessen obere Lippe mit dem Pistill verwachsen, die zwey Staubgefäſse in zwey häutigen, vorne offenen Säckchen trägt, und an der vordern Seite desselben das Stigma. Diese zwey Staubgefäſse haben nicht selten wie die Veilchen, Salvia, an den Filamenten Anhängsel, welche bis in die Oeffnung des Horns hinabreichen wie z. B. bey Orchis bifolia. Dieser sehr ausgebildete Apparat des Nectariums hat übrigens die Pollenbildung sehr geschwächt und die Orchiden bringen fast nie keimende Samen hervor, was aber auch von den tuberosen Wurzeln abhängt. Hier scheint also, wie schon bemerkt, viel Lascivität und wenig Kraft. Bey Serapias palustris hingegen ist das Horn des Nectariums verschwunden, und es besteht blos aus einer Unterlippe und einer die gedoppelte nackte Anthere und auf der innern untern Seite das Pistill mit dem Stigma, tragenden Oberlippe, hingegen besteht die erstere aus zwey Theilen, der vordere ist platt, gefranzt und ausgerundet, und hängt durch eine Art Articulation, welche aus zwey Antherensäckchen ähnlichen Körpern besteht, mit dem hintern schiffförmigen Theil derselben oder dem Sack des Nectariums zusammen. Dieser ist bey Ophrys noch mehr Scrotumartig geworden. Das Germen ist bey einigen gewunden, bey andern gerade gestreift, das erstere ist vorzüglich bey solchen Orchiden, bey welchen der völlig tuberosen Wurzel und in etwas auch des so sehr ausgebildeten Nectariumsapparat wegen, die Samen nicht ausgebildet werden und sich daher bey dem Leerbleiben der Plätze die Hülle gedreht zusammenzieht,

während die mit mehr fibroser Wurzel, wie z. B. Serapius palustris, und ausgebildeteren Samen und fleischigter Capsel die Streifen gerade bleiben. Um ein zweylippiges Nectarium bey den Orchiden anzunehmen, vergleiche man nur die blumenblattartigen Lappen des Griffels bey Iris, von denen der obere blattartig, der untere kleine (Rostellum der Orchiden nach Richard) die wahre Narbe ist, so wie andere zweylippige Nectarien der Dicotyledonen. Wer aber viele Namen für eine einfache Sache will, vergleiche die Organographie der Orchiden von Richard, von welcher in dem trefflichen Compendium flor. germanicae von Bluff und Fingerhuth ein Auszug mit Abbildungen mitgetheilt ist. Die näheren Verschiedenheiten, um so mehr da sie von der Aufsenwelt nicht, wohl aber von dem eigenthümlichen Bildungstypus abhangen, werden in der Enumeratio critica kurz berührt werden, bey Erklärung der Nectarien der Orchiden aber scheint uns nicht wenig auf den Unterschied derselben bey Mono- und Dicotyledonen gesehen werden zu müssen.

I. Bey dem Blüthenstand.

Auch dieser verändert sich mannigfaltig auf äufsere Einflüsse. Es ist hier nicht der Ort die bekannten einzelnen Blüthenstände aufzuzählen, wohl aber einige Veränderungen, welche der ursprüngliche Typus nicht ausschliefslich forderte, anzudeuten.

Schon bey der Wurzel ist einiger Zusammenhang der Beschaffenheit derselben in Absicht auf Verästelung des Stengels und also auch des Blüthenstandes nachgewiesen worden, und man wird jene Beobachtung hundertfältig bestätigt finden. So haben z. B. die Aconiten mit einfachen, wenig faserigen Tuberibus, auch einfache Stengel, und die mit mehr faserigen mehr Aeste. A. Napellus bey gröfseren Knollen hat die einfachsten Stengel und einfache Trauben, die subalpinen

Formen einen Blüthenstand der unten verästelt ist, und mehr dickfaserige Knollen. A. Cammarum eben so noch mehr gespaltene, und endlich A. Lycoctonum rhizomartige und faserige Wurzeln, und immer verästelte Inflorescenz etc. — Bey den Alpenpflanzen ist es bereits erwähnt worden, daſs die formae montanae, so wie elongirte Wurzeln auch elongirte Stengel und laxe Blüthenstände, und die subalpinen etwas gedrängtere, kürzere, meist etwas ästige, und die alpinen dichte Trauben haben. Wie in den Hochalpen die forma subacaulis einblüthige Stengelchen haben, so auch in der Ebene die sehr mageren Formen, obgleich sie sonst mehrblüthig sind, z. B. Saxifraga tridactylites. Auch werden die Spätlinge von stengelblätterigen Pflanzen einblüthig, z. B. die von Hieracium umbellatum.

Immer haben die mehr bodenblätterigen Formen ihre Blumen mehr am Ende des Stengels als die stengelblätterig gewordenen Formen solcher Pflanzen. So ist z. B. Campanula glomerata bodenblätterig und hat die Blumen am Ende in einen Kopf vereinigt; die C. aggregata Schl. oder die stengelblätterig gewordene Form derselben, hat die Blumen eben so zahlreich in den Axillen der Blätter sitzen. Eben so hat C. pusilla, als mehr bodenblätterige Form, die Blumen am Ende des Stengels. C. linifolia auch am obern Theil desselben. Hieracium villosum mehr am Ende, und die stengelblätterigen Formen auch aus den Axillen.

Die Länge des Blüthenstandes, namentlich auch der Aehre varirt nicht blos nach der Höhe, sondern auch nach der Nahrung und der Beschaffenheit der Wurzel. Phyteuma spicatum der Ebene hat etwa anderthalb Zoll lange Aehren in guter Nahrung, und stengelblätterig geworden durch das Zusammendrängen aller Wurzelköpfe in eine verdickte Wurzel, hat es der Verfasser ebenfalls in der Ebene, unweit der

gewöhnlichen, mit dunkelgrünen Blättern, viel eckigerem und höherem Stengel, und mit sechszölliger Aehre gefunden, so daſs es wahrhaftig wohl soviel von dem gewöhnlichen differirt als manche sogenannte Species von Phyteuma. Diese Aehre hatte auch einzelne Blüthen in den Axillen der obern schmalen Blättchen stehen, war also eine spica interrupta geworden. Die gewöhnliche mehr bodenblätterige Form von Phyteuma betonicaefolium hat eine Aehre von anderthalb Zoll, der Verfasser fand sie um St. Moritz stengelblätterig aber schmalblätteriger geworden, und wie obige Form allein stehend (nicht vielstengelig) und mit mehr vertikaler Wurzel und mit stärkerem Stengel, mit herrlich blauer, sechs Zoll langer Aehre, und nannte diese Form deſswegen P. elegans. Durch Trokkenheit und mehr kriechende, hin und wieder stengeltreibende Wurzeln werden diese Aehren sehr kurz.

§. 4.

Bemerkungen über Zahl und Vertheilung der helvetischen Gewächse.

Der unsterbliche Haller zählte in seiner historia stirpium helv. inchoata 1664 Arten, und 131 Varietäten von Phanerogamen auf. Nach einem Zeitraum von beynahe zwanzig Jahren führte Suter in seiner Flora helvetica (1802) circa 1982 Arten und 321 Abarten auf, also 318 Arten und 190 Varietäten mehr als Haller. Hierunter sind freylich einige zweifelhafte und ein Paar doppelt aufgeführte mitbegriffen. In der von dem Verfasser besorgten zweyten Auflage des Suterschen Werkes wurden 2474 Arten und 388 Abarten aufgezählt, nämlich 1251 Arten im ersten Bande und 1032 im zweyten, und 191 im ersten Anhange; also im Ganzen 492 Arten und 67 Abarten mehr als

in der ersten Auflage, und 810 Species mehr als bey Haller. Hätte der Verfasser vollends die Vermehrung der Arten bey den Aconiten, Rosen, Rubus, Potentillen, Salices, Hieracien, etc. nach neustem Schnitt aufgenommen, so wäre die Zahl der phanerogamen Bürger Helvetiens nahe an 3000 gestiegen. Und nicht minder wenn die Cryptogamie nach der in neueren Zeiten vorgenommenen Vermehrung ihrer Arten aufgeführt würde, so bliebe die Zahl der cryptogamischen Species ebenfalls wenig unter 3000 sogenannter Arten stehen, und die gesammte Zahl der als Arten gesonderten helvetischen vegetabilischen Bürger würde nahe an 6000 betragen.

In der dieser Einleitung folgenden critischen Enumeration der helvetischen Phanerogamen werden gegen 3000 Arten und deutlichere Formen aufgezählt werden. Von diesen sind als bloſse Formen, das heiſst als von der Auſsenwelt modificirt nachgewiesen circa 750, und wahrscheinlich gehören noch mehrere dazu. Von obigen 3000 sogenannten Arten gehören ferner der Cultur an, und sind also nicht als ursprüngliche Bürger zu betrachten, 245 Arten und Formen, so daſs also von eigentlichen Species und ursprünglichen helvetischen Bürgern nur gegen 2000 Arten zurück bleiben.

Unter den 3000 aufgestellten Species leben in höheren und niedrigeren Alpen 850, also etwas weniger als ein Dritttheil der ganzen Phanerogamen. Von diesen 850 leben circa 450 mehr auf den niederen Alpen, und auf den höheren circa 400; ferner befinden sich unter dieser Gesammtzahl von Alpenpflanzen 62 Species von gröſseren und kleineren Gesträuchen, und 10 Baumarten, von welchen aber nur 5 die Linie von 5000′ erreichen.

Bis im Allgemeinen bey Aufstellung der Arten die gleichen Gesetze angenommen und alle Theile eines Landes gleichmäſsig genau erforscht sind, müssen alle

genaueren Vergleichungen mit den benachbarten und entferntern Ländern in Absicht auf Pflanzenreichthum sehr unsicher bleiben.

Dem bereits Angegebenen nach und weil die Schweiz einen Fuſs nach Italien, einen nach Deutschland, und einen nach Frankreich setzt, und aus diesen Ebenen ein in kleineren und gröſseren Terassen und Gebirggräthen bis auf 14000′ ü. M. ansteigendes Hochland bildet, kann jedoch im Allgemeinen auf einen gröſseren Pflanzenreichthum geschlossen werden, als ihn gleich groſse Länder in gleicher Breite zeigen. Ferner ist anzunehmen, daſs die italienische Flor (von Italien her), die campestre (von Deutschland her), und die gallische (von Frankreich her) mannigfaltige Modificationen erleiden, und die Urflor durch die eingewanderten Bürger vielfach modificiren, so wie denn die Cultur in unserem so sorgfältig angebauten Lande groſse Strecken ausschlieſslich für ihre Schützlinge in Anspruch genommen hat.

Jenseits des Gebirges gegen Italien hin, verschwinden jene groſsen Fruchtfelder Schwabens und der östlichen und nordöstlichen Schweiz. Kaum sieht man irgendwo das Triticum spelta, welches dort unter dem Namen Korn am häufigsten gebaut wird; einzig trifft man noch hin und wieder den Roggen (Secale cereale) und seltener den Weizen (T. vulgare). Statt dessen ist bey den Italienern überall das Welsch - oder Türkenkorn (Zea Mays) die Hauptpflanzung geworden, besonders in fetten, marschigen Ebenen; die geregelten, kurzgeschnittenen oder in kleinen Bogen gezogenen Reben, welche in der östlichen und westlichen Schweiz wie disciplinirte Soldaten dastehen, haben im Tessin langrankigen Bäumchen Platz gemacht, deren lange Aeste durch die Zweige der Salix alba, welche zu diesem Ende überall in den Rebgeländen gezogen wird, zu groſsen Lauben geheftet werden, in

welchen dann eben jenes Welschkorn, nachdem die zu gleicher Zeit gesäte Gerste, Anfangs Juli geschnitten, aufgezogen wird. Im Wallis läfst man die Rebe hin und wieder dem Boden nach flackern. Längs den Strafsen, besonders den Fruchtfeldern, an trockneren Orten aufser den Rebgeländen, findet man auf jeder Seite eine Reihe von blau- und weifsblühenden Lupinen gepflanzt, welche man einfaulen läfst und zur Düngung der Felder benutzt. Hingegen um die Häuser herum vermifst man alle Reinlichkeit, so wie alle die sorgfältigen Anstalten der östlichen und nördlichen Schweiz, um dieses köstliche Reizmittel der Gewächse zu sammeln, und man verläfst sich mehr allein auf die kräftigere Sonne. In der deutschen Schweiz sucht die Bauart der Häuser die Helle, Licht und Wärme, in der welschen Schatten und Kühlung, und an schönen Tagen findet man dort nie das geschäftige Leben der Bewohner auf den Feldern wie in jener. Sobald man den Gotthard übersteigt, trifft man hin und wieder Fischer mit den ungemein langen und leichten Fischerruthen aus Arundo Donax an, was bereits die Nähe Italiens anzeigt, da jenes Rohr diesseits des Gotthards nicht gezogen wird.

Der Oehlbaum gehört nur einem sehr kleinen Theil der Schweiz am Langensee und am See von Locarno an, hingegen trifft man den majestätischen Wallnufsbaum (Juglans regia) als öhlgebenden Baum fast in der ganzen Schweiz bis auf 2000′ und darüber, doch wird er in hochcultivirten Gegenden immer mehr ausgerottet, obgleich er, wenn auch ehmaliger Einwanderer, unser Clima gut erträgt. Am häufigsten wird in der östlichen und nördlichen Schweiz der Reps (Lewat, Brassica Napus) als Oehlpflanze benutzt, sie gibt zwar kein so feines aber reichlicheres Oehl als der Wallnufsbaum und der Oehlbaum, und es wird defswegen mehr zum Brennen benutzt; das feinste Oehl liefert

bey uns der Same des Mohns (Papaver somniferum) welcher zu diesem Zweck hin und wieder gezogen wird. Die südlichen Abhänge des Gebirgs gegen Italien sind mit Kastanienwäldern bedeckt, und sie steigen bis gegen 3000′ ü. M., im Veltlin noch darüber. Die Kastanie kann man mit Recht die Kartoffel der welschen Schweiz nennen. Diesseits der Alpen kommt sie nur an wenigen Orten und offenbar wie das Welschkorn aus Italien eingewandert, wie z. B. um Luzern und Zug, vor.

Nur in sehr cultivirten Gegenden, in welchen jede Spanne Landes benutzt und der Holzverbrauch geschont wird, finden wir die das Messer und die Scheere geduldig ertragenden Hecken von Crataegus Oxyacantha und monogyna, beyde Formen untereinander, so wie in Gärten die von Thuya; in wiesenreicheren Gegenden der Voralpen finden wir dagegen die gebüschähnlichen Laubhäge aus Corylus Avellana (Haselstauden) und aus Alnus glutinosa und incana (Erlen) deren Stelle in tieferen, weniger bebauten Landschaften trockene Steinwälle oder bloſse Graben einnehmen, welche, wie die breiten Laubhäge, den Ureinwohnern noch eine Art indianischer Zufluchtsstätte gewähren. Der Taback (Nicotiana Tabacum) wird nur in einem kleinen Theil der Schweiz und zwar im Pays-de-Vaud cultivirt, aber fast in allen Gärten der Landwirthe der ebneren nördlicheren Schweiz treffen wir die Nicotiana rustica mit ihrem klebrigen Kraut und gelber Blüthe, selten oder nie die rothblühende N. Tabacum, die im Groſsen kultivirt wird. Hin und wieder um Färbereyen herum cultivirt man den Waid (Reseda Luteola, Godi genannt), und ziemlich häufig die Cichorie (Cichorium Intybus) als Surrogat der Kaffeebohnen; die Cultur der Lupinusarten, des Astragalus baeticus und der Erdmandeln (Cyperus esculentus) zu gleichem Zwecke hat bereits gröſstentheils wieder aufgehört. Vernünftiger

und gesünder ist der Gebrauch der Eicheln, welche hin und wieder zu diesem Zwecke angewendet werden.

In der Vorrede zur zweyten Auflage von Suters Flora p. 88. ist irrig von uns nacherzählt worden, daſs im Tessin, namentlich um Mendrisio Pomeranzen- und Citronenbäume im Freyen gezogen werden. Wir trafen sie selbst auf den südlicheren borromäischen Inseln nur als Spaliere an Mauern, welche des Winters gewöhnlich mit Stroh eingemacht werden. Im Jahr 1820 wurden von der St. Gallischen landwirthschaftlichen Gesellschaft Versuche mit der Anpflanzung und Acclimatisirung des chinesischen Bergreises gemacht, welche aber sämmtlich miſslangen; ob es denen mit der Aracascha an andern Orten der Schweiz besser gehe, wird die Zeit lehren. Ueber die Verbreitung einiger anderer Gewächse wurde oben bey der Wirkung der Cultur mehreres gesagt, und anderes wird in der Enumeration selbst nachgeholt werden.

§. 5.

Fortgesetzte Nachricht von den Bearbeitern der Flora helvetica.

In der Einleitung zur zweyten Ausgabe von Suter Flora helv. wurden bereits die meisten Arbeiten, welche in specie die helvetische Flor betrafen, bis auf 1822 erwähnt; hier ist noch einiges nachzuholen.

Bereits im Jahr 1780 gab Dr. Schinz in Zürich, der Vater des Herrn Canonicus Schinz, welcher bereits vor mehreren Jahren die Herausgabe von Joh. Geſsner phytographischen Tabellen beendigte, eine Anleitung zur Pflanzenkenntniſs in einem Band in Folio heraus. Diese enthält in der Einleitung die Erzählung einer botanischen Excursion auf den Uetliberg, eine illuminirte Kupfertafel, welche die Linneischen

Classen erläutert, nebst einer Erklärung derselben und hundert von Waisenknaben illuminirte Abdrücke von Holzschnitten, welche der berühmte Leonhard Fuchs hatte verfertigen lassen. Bey Anlafs der Erwähnung der vollständigen Herausgabe der von Joh. Gefsner während eines grofsen Theils seines Lebens gesammelten Kupfertafeln, durch einen spätern Botaniker, mufs das ähnliche Schicksal, welches die botanischen, für jene Zeit sehr guten Holzschnitte, deren Conrad Gefsner viele sammelte, erfuhren, hier bemerkt werden. Joach. Cammerarius benutzte circa 1000 derselben zur Erläuterung von Andr. Mathiolus Epitome plt., und bemerkt in der Vorrede, dafs was er hinzugefügt mit einem * bezeichnet sey. Solcher Tafeln und Texte nun sind 128, aber gerade von solchen Pflanzen die mehr der Schweiz angehören, wie z. B. Phellandrium Mutellina, Valeriana saxatilis, Salix retusa, „Soldanella alpina", Sonchus alpinus, Gentiana purpurea, Clairvillea pumila „circa Suamedingen in Helvetia" Polygonum viviparum, Aster alpinus, Alchemilla alpina, etc. so dafs man glauben mufs, Camerarius habe Zeichnung und Text schon vorgefunden, aber nur die Holzschnitte fertigen lassen.

Bereits seit 1806 gaben die Herren Carl Ulysses von Salis Marschlins und J. Rud. Steinmüller die Zeitschrift Alpina heraus, welche zur näheren Kenntnifs der Alpen beytragen sollte und wirklich auch beytrug. Bis 1809 ist sie auf vier Bände angewachsen, in welchen auch manches für die Botaniker Interessante enthalten ist.

So gab Herr Magister Rösch, ein Würtemberger, damals Hauslehrer bey Herrn von Salis, im ersten Bande Bemerkungen über die Vegetation einiger Kalkgebirge in Bündten, im zweyten eine Aufzählung der in Bündten bisher entdeckten Bergpflanzen mit Anmerkungen. Von Herrn Pfarrer Gaudin steht im

dritten und vierten Bande eine Agrostographia alpina, im zweyten stehen von Herrn Dr. Zollikofer Rückerinnerungen einer Reise durch die Appenzeller Alpen, von Herrn Dr. Custor ist ein Verzeichnifs der Pflanzen des Rheinthals eingerückt, und endlich gab im dritten Herr Daniel Meier von St. Gallen ein kurzgefafstes Tagebuch einer kleinen Reise durch einen Theil von Bündten im Sommer 1806.

Seit 1821 gab Herr Pfarrer Steinmüller allein die neue Alpina, von welcher bis 1827 zwey Bände in Octav erschienen sind, heraus. Besonders interessant ist das mit trefflichen Bemerkungen begleitete Verzeichnifs von 974 phanerogamischen Pflanzen des Rheinthales durch Herrn Dr. Custor, welches das früher Gegebene berichtigt und ergänzt.

Eben so gibt ferner Herr Apotheker Daniel Meier kurze Bemerkungen aus dem Tagebuch kleiner Wanderungen in die Appenzeller Alpen, und unter denen ist eine der wichtigsten die barometrische Messung des hohen Säntis durch ihn. Herr Dr. Aepli gibt in der nämlichen Zeitschrift seine Ansichten über neue Pflanzungen bey St. Gallen, Herr Hans Caspar Zellweger Bemerkungen über Acclimatisirung fremder Holzarten im Bremgartenwald bey Bern, und der Herr Herausgeber selbst Nachricht über die gemachten Versuche mit der Anpflanzung des chinesischen Bergreises und Hirsegrases im Sommer 1820 im Canton St. Gallen.

Seit 1821 — 1830 sind die Schriften über die helvetische Flor bedeutend zahlreicher geworden als sie es früher in weit gröfseren Zeitabschnitten waren.

Schon seit längerer Zeit fühlten alle Botaniker, welche zahlreichere Exemplare von Aconiten besafsen die Nothwendigkeit einer Würdigung dieser Vielförmigkeit, entweder durch Vermehrung der Species oder durch genauere Bestimmung der Varietäten und Formen. Sehr willkommen war daher die 1822 begonnene

Arbeit des ausgezeichneten Botanikers Herrn Hofrath Reichenbach, welcher eine Beschreibung der Aconiten, nebst illuminirten Abbildungen, in einzelnen Heften herauszugeben versprach; aber etwas auffallend war die bereits früher in der Regensburger botanischen Zeitung gegebene Aufzählung derselben, in der er die vier schweizerischen auf circa 44, und die des Geschlechtes überhaupt auf 107 Arten steigerte, während De Candolle in seinem so umfassenden Prodromus syst. natural. etc. nur 28 aufzählt, und noch mehr die Beybehaltung jener Aufzählung bey den Abbildungen. Es war daher zu erwarten, jene Zertheilung möchte von Botanikern, welche vielfache Gelegenheit gehabt hatten die Aconiten an Ort und Stelle zu beobachten, angefochten werden, und wirklich trat schon 1823 Herr Seringe in Genf mit seinem Esquisse d'une Monographie du genre Aconitum auf, und reducirte die von Herrn Prof. Reichenbach aufgestellten 107 auf 22 Arten und 72 Abarten. Wer sich nur etwas mit diesen Pflanzen an den Orten ihres Vorkommens beschäftigt hat, wird nicht läugnen können, daſs diese Reduktion sich der Würde der Species, wie sie sich in der Natur zeigt, mehr nähere als die künstliche Reichenbachische, aber die genaue Kenntniſs der Aconiten bleibt nichts desto weniger erschwert, wenn wir auf 22 Species 72 Hauptvarietäten kennen zu lernen haben, und bey denselben zu ihrer Beschreibung bald dieses und bald jenes Merkmal, hingegen keine erklärenden äuſsern Einflüsse, herausgehoben sind. Zu dem kommt daſs Herr Seringe bey Bestimmung der Species und Varietäten mehr einem gewissen Takt und gewissen bis dato für constant gehaltenen Merkmalen gefolgt zu seyn scheint, als den bey allen biegsamen Pflanzen anzuwendenden Gesetzen, und man begreift deſswegen öfters nicht recht, warum er eine Species strich und die andere stehen lieſs, wie z. B. warum er das Aconitum acuminatum,

illinitum, molle, etc. von Reichenbach nicht eben sowohl als Species stehen liefs als A. hebegynum De Candolle, A. cernuum Koel., und paniculatum Lam., Cammarum, rostratum, etc. da jene sich bey mehrjähriger Cultur völlig so constant, ja constanter zeigten als einige der letztern. Ob der Verfasser dieses Werkchens durch Nachweisung der gleichartigen Einflüsse der Aufsenwelt bey diesen so wie bey andern biegsamen Pflanzen, und durch Anwendung der Vegetationsgesetze überhaupt in besonderer Beziehung zu diesen Formen, zur Enträthselung derselben und zur Einreihung unter allgemeinere Standpunkte, beygetragen habe, mufs derselbe dem Urtheil von competenten Richtern überlassen.

Im Jahr 1824 gab Herr Prof. Krauer in Luzern einen Prodromus florae lucernensis in Duodez heraus, in welchem er 1081 phanerogamische Gewächse, meist mit linneischen Benennungen, und ihren meist selbst beobachteten Standorten aufzählt. Um sich ganz sicher auf einige dieser Namen verlassen zu können, wäre es nothwendig gewesen, bey biegsamen Pflanzen einige nähere Notizen über die Formen anzugeben, die der Verfasser gerade vor sich hatte. Immerhin haben aber solche Cataloge mit genauen Angaben der Standorte, für die Kenntnifs der Vertheilung der vegetabilischen Bürger der Schweiz ihren Werth, und dieses um so mehr, wenn durch solche die Standorte von bisher für sehr selten gehaltenen Pflanzen erweitert und genau ausgemittelt werden, wie in dem obigen von Scirpus ovatus, caespitosus, acicularis, setaceus; von Isnardia palustris, Campanula Cervicaria, Cicuta virosa, Oenanthe fistulosa, Sium repens, Montia fontana, Euphorbia Esula, Sedum hispanicum, Dianthus deltoides, Lathraea squamaria, Digitalis purpurea (?), Vicia lutea, Spartium Scoparium, Lathyrus Nissolia,

Cymbidium Corallorhiza, Limodorum Epipogium, etc. geschehen. Hier nur einige Bemerkungen:

Crocus autumnalis L. wächst nicht auf dem Pilatus und nirgends in der Schweiz wild. Was auf demselben vorkommt und wahrscheinlich für C. autumnalis genommen wurde, ist neben dem gewöhnlichen Crocus vernus eine verlängerte, weifslicht blühende Form von C. vernus, mit einem Pistill, das nur bis zum Ansatz der Filamente reicht, aus steinigtem Grunde, oder Crocus albiflorus einiger Autoren (longiflorus nob.). — Saxifraga hypnoides Sut. ist nicht die Linneische, sondern eine Form der Saxifraga caespitosa Wahl. — Aiuga pyramidalis L. ist eine subalpine astolonose Form von Aiuga reptans, mit rundlichen Bracteis und wenig vergröfserten Wurzelblättern, von der die Aiuga rupestris Schleich. sich durch ungemein grofse Wurzelblätter und etwas zugespitzte aber wenig gezahnte Bracteen unterscheidet. Bey beyden sind letztere etwas roth gefärbt, hingegen bey der ebenfalls nahe verwandten A. bracteata nob. sind die Bracteae sehr verlängert, grünlicht, oder vorne blaulicht, und die Wurzelblätter ebenfalls sehr grofs. Alle drey sind astolonose und alpine Formen. Salix dubia Sut. ist S. myrsinites seu arbutifolia Willd. — Salix myrtilloides Willd. wächst nicht auf dem Pilatus, wohl aber die ein Habitus ähnliche S. Arbuscula, etc.

In dem angegebenen Zeitraume von 1821 — 1830 erschienen in Genf unter den Auspicien von De Candolle wieder mehrere, wie zu erwarten stand, treffliche Monographien, welche ebenfalls manches zur Aufhellung schweizerischer Arten beytrugen. So 1823 die von Herrn Dr. Coulter (seither nach Mexico verreist) über die Dipsaceen. In derselben werden Scabiosa arvensis, collina, integrifolia und sylvatica vereinigt, eben so S. Columbaria, pyrenaica, holosericea, lucida und gramuntia. Auch der Referent hält nach

mehreren Versuchen und Beobachtungen wirklich alle diese Species nur für gradweis verschieden und durch Einflüsse der Aufsenwelt hervorgebracht, glaubt aber dafs z. B. die sylvatica nicht wohl als blofse Abart von arvensis anzuführen sey, sondern dafs arvensis sowohl Form sey als erstere, und dafs also allen die gleiche Würde, nämlich als eigene Formen aufgeführt zu werden, zukomme. Eben so bey S. Columbaria, Wird durch die ganze Phanerogamie hindurch consequent so reducirt, so sinkt die Zahl der schweizerischen Species gewifs ziemlich unter 1700 herab.

Im gleichen Jahre hat Herr Fried. de Gingins de Lausanne ein „Mémoire sur la Famille des Violacées" herausgegeben, 1826 Herr Dr. Carl Friedr. Meisner aus Bern einen ausführlichen „Prodromus generis Polygoni, und 1828 Herr Heinr. Wydler aus dem Canton Zürich (seither Adjunct des Directors des botanischen Gartens in Petersburg) einen „Essai monographique sur le genre Scrofularia." Die Arbeit über Polygonum ist weit die umfassendste, aber auch alle drey zeichnen sich durch genaue Beschreibung und Zeichnungen der einzelnen Theile, namentlich auch der Frucht und der Keimung aus. Alle drey Autoren hat DeCandolle in seinem Prodromus verewigt. Es kann hier, theils des Raumes wegen, theils weil sie die Schweizerflora wenig oder gar nicht berühren, nicht der Ort seyn, die vortrefflichen und zahlreichen Mémoires von DeCandolle selbst, wie z. B. die über die Cruciferen, Leguminosen, Onagrarien, Melastomaceen, Crassulaceen, Umbelliferen, etc. als ausführlichere Bearbeitungen der im Prodromus abgehandelten Genera, welche alle dessen Meisterhand verrathen, näher zu erwähnen; eben so kann die Erscheinung des bereits bis zum zehnten Bande fortgeführten Prodromus systematis naturae durch die Herren DeCandolle und Seringe nur berührt werden, und nicht

minder auch die Erscheinung des siebenten Bandes des Systema Vegetabilium von Herrn Prof. Schultes in Landshut, welcher es nun statt des seligen Römers mit seinem Sohne Dr. Jul. Hermann Schultes fortsetzt.

1824 gab Herr Dr. Trachsel, praktischer Arzt zu Rüggisberg, einem Dorfe am nördlichen Abhange des Stockhorns im Canton Bern, in den Annalen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft (II. Band I. Heft) ein Verzeichniſs der um dasselbe gefundenen Pflanzen. Es enthält nahe an 300 Species, mit manchen Bemerkungen. Eben derselbe gab in der Regensburger botanischen Zeitung von 1829 interessante Bemerkungen zu der Enumeratio der Herren Steudel und Hofstetter. Im gleichen Hefte der Annalen gab Herr Dr. Brunner in Bern eine kurze Beschreibung seiner Ersteigung des Pilatus, welcher ein Verzeichniſs einiger dort gefundener Pflanzen angehängt ist. So wie andere, so fand auch er dort nirgends die Ruta montana. Derselbe gab in den Alpenrosen für 1828, und später in einem eigenen Werke auf eine geistreiche Art Nachricht von seinen botanischen Excursionen nach Italien, Sicilien und Malta. Im gleichen Jahre gab der Provincialarzt und Director des Lyceums Herr Dr. Comoli in Como, einen reichhaltigen Prodromus florae provinciae comensis, welchem eine ausführliche Flora Comensis nach Art der Allionischen nachfolgen soll. Er zählt in demselben 1300 Phanerogamen nach Linneischem System und mit dessen oder Willdenow's Benennungen auf. Zuweilen sind neben der genauen Angabe des Standortes, die der Herr Verfasser immer selbst besucht, noch kurze Beschreibungen gegeben. Es wird später ein ausführliches Verzeichniſs der selteneren Gewächse dieser Provinz gegeben werden. Mehrere derselben verdankt der Referent dem Herrn Verfasser in schön getrockneten Exemplaren.

In der Einleitung wird eine kurze Beschreibung

der Berge an den Ufern des herrlichen Comersees (Lacus Larius) gegeben, und die selteneren Pflanzen der einzelnen aufgezählt. Für schweizerische Botaniker mag die Scizze des in Suters Flora helv. so oft erwähnten Monte Generoso oder Calvaggione in den Grenzen des Canton Tessin 5356′ ü. M., wohl das meiste Interesse haben, sowohl wegen der Menge von seltenen Pflanzen als auch wegen den berühmten Ersteigern (Joh. Gefsner, Gaudin, Comolli, etc.). Dort z. B. Laserpitium luteolum Gaud. (nach Exemplaren von Thomas nur eine trockene Form von L. aquilegifolium, welche beyde wir auch in Wiesen längs dem Gebüsch der Bäche, oberhalb St. Moriz im Engadin fanden), Selinum austriacum Willd., Ligusticum apioides De Cand., Ligusticum peloponnense, Salix lapponica, Cineraria aurantiaca, Pedicularis rostrata, fasciculata und incarnata, Carduus pannonicus und transalpinus Sut., Uvularia amplexifolia, etc. Neuerlich hat auch Herr Prof. De Candolle dem Verfasser zu Ehren, aus der Familie der Melastomaceen eine Comolia geschaffen.

1826 erschien in Stuttgardt und Tübingen in einem Octavbande die Enumeratio plantarum Germaniae Helvetiaeque indigenarum von den Herren Steudel und Hofstetter. Diese Arbeit ist eigentlich ein blofser Catalog der deutschen und helvetischen phanerogamischen und cryptogamischen Pflanzen, ohne die Standorte, zeichnet sich aber bey den Phanerogamen besonders durch Sichtung der Arten und bey den Cryptogamen durch grofse Vollständigkeit aus. Sie soll als Vorläufer einer ausführlicheren Flor Deutschlands und der Schweiz dienen.

1827 gab der durch mehrere botanische Arbeiten bereits rühmlich bekannte Herr Vaucher in Genf eine „Monographie des Orobanches" in Quart mit illuminirten Abbildungen heraus, und macht darin einen

Versuch dieses für die Diagnostik so schwierige Genus nach einem neuen Eintheilungsprinzip abzuhandeln. Er hatte nämlich mit andern bemerkt, daſs gewisse Arten von Orobanche immer nur auf den Wurzeln von gewissen Pflanzen wachsen, und benannte nun die Orobanche species nach den Gewächsen auf denen sie, und zwar wie er glaubt, ausschlieſslich, vorkommen sollen. So unterscheidet er für den Canton Genf und die Schweiz vier Arten: die Orobanche des Färbeginsters, die O. des Wiesenklees, die O. des Galium Mollugo, und die O. des Hanfes. Allein bestimmte Beobachtungen von andern Botanikern weisen jene Orobanche zuweilen auch auf andern Pflanzen wachsend nach, und der Herr Verfasser hat keinen gehörigen Zusammenhang zwischen dem Parasit und der Mutterpflanze nachgewiesen, und überdieſs ist das Aussehen der ebenfalls an den Wurzeln von anderen Gewächsen wachsenden Lathraeen, von Ophrys nidus avis etc., auch schmutzig und blattlos, und also diese Eigenschaften dem Genuſs von Moder und Schatten, neben ursprünglichem Typus, eher zuzuschreiben als den nicht erwiesenen Schmarotzern. Es wäre daher für die Wissenschaft sehr zu wünschen, daſs der würdige, mit microscopischen Arbeiten sich so rühmlich befassende Herr Verfasser diesen Gegenstand durch fortgesetzte Beobachtungen noch genauer zu erläutern trachten würde.

Endlich begann im Jahr 1828 die Herausgabe der längst erwarteten Flora helvetica von Herrn Pfarrer Gaudin in Nyon, von welcher bis 1830 sechs Bände in Octav, in welchen die gesammte Phanerogamie enthalten ist, erschienen sind. Sie hat den groſsen Erwartungen, welche man von dieser vieljährigen Arbeit des Nestors der schweizerischen Botaniker hatte durch Vollständigkeit, ausführliche und sehr genaue Beschreibung aller abgehandelten Pflanzen, so wie durch klare

Uebersichten der Genera und Species entsprochen, und dieses stellt sie den ersten Floren neuerer Zeit an die Seite und macht sie jedem Botaniker unentbehrlich. Auch die typographische Eleganz ist in Druck und Papier, so wie in den illuminirten Kupfern, welche mehreren Bänden angehängt sind, nicht zurückgeblieben.

1829 erschien das erste Heft von Herrn Dr. und Appellationsrichter Zollikofers Alpenflora in Quart, mit sechs illuminirten oder auch schwarzen Abdrücken. Sowohl die Beschreibungen als die Abbildungen machen auf die Fortsetzung begierig.

So wie die Phanerogamie hat auch die Literatur über Cryptogamie seit der zweyten Auflage von Suters flora helvetica manchen Zuwachs erhalten.

Schon 1822 gab der durch seine Arbeit über die Süſswasser-Conferven als genauer Beobachter in wenig besuchtem Felde rühmlich bekannte Herr Vaucher, von welchem so eben eine Arbeit über die Orobanchen angezeigt wurde, eine „Monographie des Prèles" (Genève et Paris, in Quart, c. fig.) heraus.

In der Einleitung wird von den Namen, der Eintheilung, dem Wohnorte und der Lebensart der Equiseten gesprochen, so wie von der Beschaffenheit und Funktion der einzelnen Theile im Allgemeinen und dem Werth der erstern zur Bestimmung von Arten. Nach dem Verfasser gebührt bey Festsetzung von solchen die erste Stelle der Inflorescenz, indem die einen Equiseten ihre Blüthenähre auf blattlosen Schäften (man könnte sie Amenta praecocia nennen) und die andern dieselbe erst bey beblätterten treiben (gleich den Ament. coaetaneis). Dieses Merkmal ist jedoch nicht so constant als es auf den ersten Blick scheint, und auf der dritten Tafel Fig. drey ist eine Uebergangsform abgebildet. Den zweyten Platz soll die Verästelung einnehmen. Diese scheint constant, aber nur zwey Equi-

seten haben deutliche Verästelungen. Allgemeiner ist das Kennzeichen, welches aus der Zahl der Scheidenzähne hergenommen wird. Diese Zahl trifft genau mit derjenigen der inwendigen Röhren, und derjenigen der Streifen zusammen und kann daher als zweites Hauptmerkmal angenommen werden.

Aufser diesen und einigen andern Merkmalen will Herr Vaucher auch noch die Cortikalglandeln, obgleich sie sich bey den Equiseten ziemlich abweichend gebildet zeigen, als ein Hülfsmittel zur Unterscheidung der Arten benutzt wissen, um so mehr, da er es nicht für leicht hält, diese einförmigen Gewächse durch schneidende Merkmale zu trennen. Auf dreyzehn Tafeln sind die abgehandelten Arten in genauen Umrissen dargestellt, und die charakteristischen Merkmale noch abgesondert gezeichnet.

Herr Vaucher stellte ebenfalls Versuche über die Keimung an. Er wählte dazu die grünen Körner in der Aehre dieser Gewächse, welche in ungeheurer Anzahl in sechs bis sieben Logen unter den Schildchen der Aehre sitzen und mit vier, in der Trockenheit elastisch aufspringenden Lamellen (Staubgefäfsen) umgeben sind. Diese samenähnlichen Körner keimten in Wasser und auf befeuchteter Erde, und zeigten in letzterer ein bis zwey weifse Würzelchen und mehrere Läppchen des aufsteigenden Theils. Später aber gingen sie bey aller Sorgfalt jedesmal zu Grunde, und wie Herr Vaucher meint, vorzüglich durch den Byssus terrestris und eine kleine Conferve? Aus diesen Versuchen glaubt Herr Vaucher jedoch schliefsen zu dürfen, dafs jene Körner wirklich die Samen seyen? Wir wollen hier aus Mangel an eigenen Versuchen nicht näher eintreten ob dieses Absterben eine Folge der durch den tuberosen Procefs unter der Erde geschwächten Samenerzeugung über derselben sey, was nicht unwahrscheinlich, oder ob nicht auch das Er-

scheinen von confervenartigen Gebilden ebenfalls der Analogie der Mooskeimung nach, zu erwarten sey? Die Wurzel der Equiseten ist nämlich tuberos und erzeugt gröfsere und kleinere Knollen an längern und kürzern Fäden, welche offenbar das Gewächs mehr fortpflanzen als der pollenähnliche Samen, oder die Propagula in der Aehre es selbst thun würden, wenn die Filices keine Cryptogamen wären, und dann ist bekannt, dafs die Moose erst confervenartig werden, ehe Moosblättchen bey der Keimung zu beobachten sind.

Herr Conrector Schärer in Bern (jetzt Pfarrer in Lauperswеil) hat nun bereits zwey Centurien seiner Lichenen mit kritisirender Beschreibung herausgegeben. Die Correspondenz mit Acharius setzte ihn in den Stand den Freunden seines Werkes genau die Form und Art wieder zu senden, welche Acharius in seiner allgemein bekannten Lichenographie vor sich gehabt hatte, da er demselben die eigenen Exemplare zur Bestimmung sandte. Wir glauben zwar dafs auch die von Schärer, obgleich keineswegs im Uebermafs angenommenen Arten von Lichenen, dennoch ziemlich zu vereinfachen seyen, da wir aber durchaus kein Freund von blofsem Untereinander-, statt Nebeneinanderstellen von Gebilden sind, die alle gleiches Recht haben als Formen angesehen zu werden, und hingegen glauben bey den Cryptogamen ganz analoge Wirkungen der Aufsenwelt nachweisen zu können, wie bey den Phanerogamen, so scheint uns dafs drey das gleiche, aber auf verschiedene Art thun können, und dafs, bey etwas unparteyischer Prüfung alle drey Methoden friedlich neben einander bestehen können und gegenseitig einander beleuchten mögen. — Der im Januar 1828 in Gotha verstorbene Herr Hofrath Samuel-Elisée Bridel aus dem Canton Leman, schon früher durch mehrere Arbeiten über botanische Gegenstände bekannt, gab von 1797 bis 1819 seine vor-

zügliche Muscologia recentiorum in sieben kleinen Quartbändchen zu Paris und Gotha heraus, und ganz neuerlichst erschien dieselbe umgearbeitet und vervollständigt in zwey grofsen Quartbänden mit vielen Kupfern zu Leipzig als „Bryologia universalis."

Mehr weil es gebräuchlich und der Vollständigkeit wegen, und um die Urtheile des Verfassers über die Standorte und über Vertheilung der helvetischen Gewächse etc. besser würdigen zu können, soll auch hier einiges über die botanischen Excursionen, welche wir gemacht haben, gesagt werden. Vielleicht kann dasselbe hin und wieder einen Botaniker der zufällig jene Orte auch besucht, diese oder jene Pflanze schneller auffinden lassen.

Während des Aufenthalts des Verfassers in der Cantonschule zu Aarau (1804 — 1808) hatte derselbe unter Anleitung seiner Lehrer Bronner und Evers öftere Gelegenheit sowohl die benachbarten Höhen des Jura (die Gisli-, Wasser- und Geifsfluh, den Königstein, die Schafmatt, etc.), so wie das ebnere Gelände des Cantons zu durchsuchen, und auf diese Art eine ziemlich vollständige Flor des Jura's in jener Gegend, so wie des Cantons zu sammeln. Schon damals fiel ihm die Uebereinstimmung der Flor der genannten Berge mit der, welche Caspar Bauhin auf dem Wasserfall im Canton Basel gesammelt hatte, und was auch später Herr Prof. Hagenbach dort gesammelt hatte, auf. Da er alle Pflanzen selbst bestimmen mufste und dazu keine andern Hülfsmittel hatte als das Kräuterbuch von Tubernaemontanus, das Systema Vegetabilium von Linné, und etwas später Suters Flora helvetica, so hatte er vielfache Gelegenheit die Veränderlichkeit mancher Merkmale zu beobachten.

Im Jahr 1808 machte der Verfasser mit seinen Freunden F. Wydler, G. Herzog, und C. Feer eine Reise von Aarau nach Solothurn, Büren, die Peters-

insel, Murten, Romont, Vivis, Bex, Aigle, St. Moriz, Martinach, Sitten, Leuk, über die Gemmi nach Frutigen und Unterseen, über den Brienzersee nach Brienz, und von da über das Rothhorn durchs Entlebuch über Sursee nach Aarau zurück. Damals hatte er zum erstenmal Gelegenheit die südlichere Flor der Schweiz an ihren Standorten zu betrachten und mit gleichgesinnten Gemüthern die groſsartige Gebirgsnatur in der Nähe zu betrachten. Damals sammelte er im Wallis unter andern: Verbascum Blattaria, Onosma echioides, Anchusa italica, Linum angustifolium, Euphorbia Gerardiana, Potentilla recta, rupestris, Euphrasia lutea und viscosa, Brassica Erucastrum (eine rauhe Form von Sisymbr. obtusangulum Willd.), Brassica Eruca, Sisymbrium tenuifolium, Sophia, Genista germanica, sagittalis, Spartium radiatum, Coronilla minima, Cytisus nigricans, Astragalus Onobrychis, Cicer, Prenanthes viminea, Lactuca perennis, Artemisia campestris, vallesiaca, Xeranthemum inapertum, etc. Bey Nidau: Glyceria spectabilis, Sagittaria sagittifolia, Hydrocharis morsus ranae, etc.

Während des Aufenthalts in Zürich von 1808—1809 hatte derselbe öftere Gelegenheit, die durch berühmte Botaniker gleichsam classisch gewordenen Orte: den Katzensee, den Uetliberg, etc. zu besuchen, und erfreute sich des Rathes und der Aufmunterung der berühmten Männer Hirzel, Römer, und insbesondere auch des Herrn Staatsrath Usteri.

Ein dreyjähriger Aufenthalt zu Tübingen und die Anleitung des groſsen Philosophen der Natur des überall benutzten aber selten genannten Prof. von Kielmayer gab dem Verfasser Gelegenheit die campestre Flor Deutschlands mit derjenigen der Schweiz zu vergleichen. Häufig durchwanderte er die Umgebungen und bestieg die benachbarten, so wie auch die entferntern Berge, wie z. B. den Roſsberg, den Hohen-

zollern, etc. Damals fiel es ihm auf, um Tübingen wieder einen grofsen Theil jener Pflanzen anzutreffen, welche er früher nur im Wallis und zum Theil im Pays-de-Vaud, und bey der Hin- und Herreise um Schaffhausen gefunden hatte, nirgends aber im Canton Zürich oder in den kleinen Cantonen, und im Canton Aargau. Unter diese gehören: Veronica Buxbaumii, Scirpus maritimus, Bromus arvensis, inermis, Avena fatua, Stellaria Holostea, Saxifraga granulata, Euphorbia Gerardiana, Potentilla alba, Delphinium consolida, Prenanthes hieraciifolia und viminea, Lactuca perennis.

Als practischer Arzt in verschiedenen Theilen des Cantons Zürich, hatte der Verfasser den Anlafs, mehrere Gegenden botanisch auszubeuten; so die um Eglisau, Rifferschweil seinem Geburts-, und Stäfa seinem spätern Wohnorte. Die ziemlich ausgedehnten Torfsümpfe von Rifferschweil, circa 1800′ ü. M., haben grofse Aehnlichkeit der Flor mit derjenigen des Katzensees, der Torfmoore um Einsiedeln, und überhaupt aller höher gelegenen Torfgegenden unseres Cantons und der benachbarten. Dort: Veronica scutellata, Eriophorum alpinum; aufserdem in den Sümpfen ob Stäfa, im Hirzel, Einsiedeln, etc. wie am Katzensee so häufig, dafs solche Riether, durch die Wolle der aufrechten Halme wie beschneyt aussehen. Ferner Er. latifolium, angustifolium, triquetrum, vaginatum, Schoenus albus, Carex leucoglochin, ampullacea, flava cum varietatibus, filiformis, limosa, und mehrere andere. Cyperus flavescens, fuscus, Scheuchzeria palustris, meist nur die Blätter, Hemerocallis fulva (an der Jonen), Ornithogalum sylvaticum, Drosera rotundifolia und longifolia, erstere immer nur in eigentlichen Torfmooren, letztere nur in Torfmooren in der Nähe eines Sees oder eines Baches, Lysimachia thyrsiflora, Epilobium tetragonum, obscurum, palustre,

pubescens, roseum, rivulare, Vaccinium Myrtillus, uliginosum, Vitis idaea, Oxycoccos, alle nahe bey einander, Rosa alpina (in Wäldern) Aconitum Napellus, Lycoctonum, an dem Jonenbach, und ebendaselbst Ranunculus platanifolius, und Trollius europaeus, Ophrys nidus avis, monorchis, Salix triandra (concolor) an der Jonen, S. aurita, depressa, versifolia, argentea, repens. Am Albis wächst hin und wieder Rosa cinnamomea (var. maialis), Ilex Aquifolium inermis, Betula viridis, Erica herbacea und wie schon früher bemerkt: Chlora perfoliata, Hieracium praemorsum. Um Stäfa: Veronica urticaefolia (auf dem Berg) pulchella, polita, Utricularia minor (Schirmensee), Salvia pratensis (grandiflora), glutinosa, Gratiola officinalis, Melica ciliata, Panicum sanguinale, Dactylon, Aphanes avensis, Galium uliginosum, palustre, sylvaticum, Potamogeton perfoliatus, crispus, lucens, natans, Atropa Belladonna, Athamanta Cervaria, Selinum palustre, Carvifolia, Chaerophyllum bulbosum, Viola odorata, alba, hirta fl. albo, canina, Verbascum thapsus, Lychnitis, nigrum, Drosera longifolia, rotundifolia, Sanguisorba officinalis, Rumex obtusifolius, acutus, crispus, acetosella, Hemerocallis fulva, Anthericum calyculatum v. caulifolium, ramosum, Epilobium montanum, roseum, hirsutum, pubescens, rivulare, molle, Chlora perfoliata, Saxifraga tridactylites, Cerastium viscosum, vulgatam, Sedum dasyphyllum, sexangulare, Crataegus Oxycantha et monogyna, Rubus fruticosus: tomentosus, pilosus, glandulosus, plicatus, glabratus. Rubus intermedius: tomentosus, pilosus, glandulosus, glabratus. Rubus caesius: pilosus, glandulosus, glabratus, subtomentosus, Rosa arvensis, cinnamomea (Felsen bey Schirmensee), canina: villosa, subvillosa, glandulosa et subglandulosa, Geum rivale, luxurians, Clairvillea lutea, minor, Nymphaea alba, minor, Pyrus Aria, Melissa Calamintha,

Teucrium Chamaedrys, Scorodonia, Botrys, Aiuga genevensis, intermedia, reptans, Scutellaria galericulata, Euphrasia Odontites, officinalis, Rhinanthus maior, minor, Littorella lacustris, Cardamine amara, tetrandra, hirsuta, Nepeta cataria, Melissa Calamintha, Brassica Napus (im Sand am See), Ranunculus veris, repens, bulbosus, Helleborus viridis, Lathyrus palustris, Astragalus glycyphyllus, Hippocrepis comosa, Hypericum quadrangulum, perforatum, Hieracium dubium, Auricula (stolonibus adscendentibus), praealtum, piloselloides, Pilosella peleterianum, umbellatum und umbellatum sylvaticum, murorum und murorum sylvaticum, Doronicum bellidiastrum, Buphtalmum salicifolium, Aster Amellus (bey Herrliberg), Crepis praecox, biennis, tectorum, Leontodon Taraxacum, lividum, arcuatum, Orchis fusca, militaris, militaris cinerea, conopsea, latifolia, bifolia, Serapias palustris, ensifolia, lancifolia, Ophrys myodes, arachnites, Naias monosperma, Ceratospermum demersum, Typha latifolia, angustifolia, Tamus communis, Salix fragilis, alba, grandifolia, nigricans, etc.

Gegen Rapperschweil: Geranium palustre, Cerastium brachypetalum. Auf dem Hurdnerfeld: Aiuga genevensis flore albo, Lychnis dioica flore albo, gegen Pfeffikon im Canton Schwyz: Selinum palustre, carvifolium, Peucedanum Carvifolium, Acorus Calamus. Am Etzel: Veronica urticaefolia, montana, Galium alpestre, supinum, Stipa Calamagrostis und Arundo montana (oberhalb der Teufelsbrücke), Lonicera nigra, alpigena, Xylosteum, Gentiana verna, germanica, Amarella, ciliata, asclepiadea, Campanula rotundifolia, caespitosa (pubescens), pusilla, Sedum villosum, Bupleurum longifolium, Primula farinosa, Atropa Belladonna, Phyteuma spicatum (Pistillis caerulescentibus), Ornithogalum sylvaticum, Epilobium pubescens, molle, hirsutum, roseum, montanum c. var., Chrysosplenium

alternifolius, Crataegus Oxyacantha und monogyna mit sehr grofsen unten höckerigen Früchten (Crat. Oxyc. macrocarpa nob.), Rosa canina glabra, glauca, rubrifolia, subvillosa, subglandulosa, Rosa arvensis glandulosa, Rosa alpina, Rubus *fruticosus:* tomentosus, discolor, glandulosus, aciculatissimus, muricatus, glabratus, Ranunculus aconitifolius, Geranium sylvaticum, Centaurea montana, Tussilago alba (hermaphrod. et femina), Doronicum bellidiastrum, Cineraria cordifolia (Sennenkraut), Orchis viridis, Salix praecox (bey der Teufelsbrücke), S. phylicifolia mit ungemein zahlreichen Varietäten und Formen.

Gegen Einsiedeln in den schwammigten Torfsümpfen, östlich der Strafse oberhalb der Teufelsbrücke, unweit des sogenannten Waldweges und in der Nähe: Eriophorum alpinum, triquetrum, angustifolium, vaginatum, latifolium, Veronica scutellata, Schoenus albus, Scheuchzeria palustris, Juncus stygius, Lysimachia thyrsiflora, Labrea aquatica St. Hil. - Drosera rotundifolia, longifolia, Epilobium tetragonum, virgatum, palustre, pubescens, molle, rivulare und montanum, Sedum villosum, Hieracium pilosum Schleich., Betula alba, pubescens, nana, Pinus sylvestris, Mughus, Carex filiformis, limosa, leucoglochin, chordorhiza, ampullacea, Malaxis, Loeselii, Salix argentea, repens, cinerea, uliginosa, aurita. In Wiesen um Einsiedeln: Ranunculus platanifolius, Cirsium tricephalodes, rigens, Swertia perennis, Lunaria rediviva, etc.

Von den in den Glarnergebirgen gefundenen Pflanzen geben die 1825 in Zürich erschienenen Reisen in den Gebirgsstock zwischen Glarus und Graubündten einige Nachricht. Eben so einem, obwohl kleinen Theil nach, die ebendaselbst erscheinende Sammlung von Abbildungen schweizerischer Pflanzen, und die Beschreibung der schweizerischen Giftpflanzen.

Einer Cur wegen bey dem Sauerbrunnen von St. Mo-

riz nach dem Engadin reisend, machte der Verfasser, um die Vegetation der italienischen Schweiz an Ort und Stelle näher kennen zu lernen, folgenden Umweg: Er reiste im Juli 1825 nach Glarus und Linththal, über den Clausen ins Schächenthal, über den angebahnten Gotthard und durch das Livinerthal hinab nach Bellenz. Von dort über die südliche Ebene nach Magadino, den borromäischen Inseln, nach Laveno, Varese, Olgiate und Como, über dessen herrlichen See nach den Sümpfen von Colico und durch das häuserleere Thalgelände des Veltlins nach Sondrio, hinauf gen Chiesa, und über den wenig bekannten begletscherten Paſs Muret, dessen Eis dem Inn das erste Entstehen gibt, nach Maloya und St. Moritz.

Die borromäischen Inseln geben, obwohl einen zu günstigen Maſsstab, was das Clima der wärmeren Schweiz um Lugano und Chiasso und in den Thälern des Veltlins und des Unterwallis vermag. Dort im Freyen: Ceratonia Siliqua (die Algarobbe), Mimosa Farnesiana, Citrus medica und Aurantiorum (jedoch nur spalierartig und im Winter mit Stroh gedeckt), Laurus nobilis, Myrtus communis, Punica granatum, Rhododendron grandiflorum, chrysanthum, Amygdalus persica, communis, Armeniaca, Ficus Carica (macht bey Bellenz ziemlich ansehnliche Bäume), Pinus Cedrus in groſsen Stämmen neben P. Larix, Cembra und sylvestris, Hydrangea hortensis mit herrlichen blauen Blumen, Diospyrus Lotus, Acer monspessulanus, Prunus Laurocerasus, Begonia radicans, Catalpa, Calycanthus floridus, Rosa multiflora (maialis), Melia Azedarach, Nerium Oleander, Yucca aloëfolia, Cactus Opuntia, Cotyledon orbiculare, Teucrium Marum, Agave americana, Tussilago fragrans blühend an den Mauern von Isola madre.

Um Bellenz und von Laveno bis Como: Verbascum floccosum, phlomoides, Campanula bononiensis, Lo-

nicera hetrusca, Cyclamen hederaefolium in Gebüschen von Ruscus aculeatus, Silene Armeria, Prunella laciniata, Cytisus nigricans, sessiliflorus, Lotus hirsutus, Ononis Natrix, Crepis aspera, Quercus pubescens, Chondrilla iuncea, Stipa pennata, Bromus squarrosus, Andropogon Gryllus, Holcus halepensis (mehr cultivirt), Parietaria diffusa. Beym Herabsteigen vom Maloya, durch die noch nicht abgemähten Wiesen, circa 6000′ ü. M. Hypochaeris helvetica, Schinzia grandiflora (Hieracium pappoleucon Vill.), Centaurea phrygia, Campanula Valdensis. Diese gaben denselben ein prächtiges Ansehen, die ersten zwey mit ihren grossen gelben, die dritte mit ihren grofsen blauröthlichen, und die vierte mit ihren grofsen tiefblauen Blumen.

Unterhalb in feuchten Wiesen: Zollikoferia hieracioides N. v. E. (Hieracium stipitatum Jacq.). An Felsen: Draba carinthiaca, Cheiranthus helveticus und überall Sempervirum arachnoidum, etc.

Um St. Moriz selbst: Sanguisorba officinalis, Pedicularis adscendens Schleich., Epilobium origanifolium, heterophyllum (In Sumpfwiesen bey der Quelle), Pinus Cembra, sylvestris, Pumilio, selten P. Abies. In diesen Wäldern häufig Linnaea borealis und Viola pinnata, etc.

Ferner: Valeriana saxatilis, Phleum commutatum, hirsutum, Polemonium coeruleum (Feetthal), Cerinthe alpina (ebendaselbst), Heracleum montanum und pyrenaicum, Phyteuma Halleri, P. betonicaefolium, elegans nob., lanceolatum Vill., ellipticum Vill., Scheuchzeri an Felsen, P. pauciflorum ob den Gipssäulen über St. Moriz, Viola calcarata, Zoysii, arvensis. Myosotis nana mit Gentiana punctata auf dem Muret, Lonicera nigra, Laserpitium aquilegifolium c. var., (in Gebüschen an Bächen über St. Moriz), Bupleurum stellatum, Aretia helvetica und glacialis, Plantago graminea Lam. (überall in Weiden ob St. Moriz mit Se-

necio abrotanifolius, letzterer auch am Muret, etc.), F. alpina nur auf den nördlichen Abhängen und mehr auf Kalkalpen, Allium Schoenoprasum radic. bulboso-rhizomatosa oder senescente (A. alpinum nob.), Daphne striata Tratt. (wohlriechend, überall in Lerchenwäldern, besonders gegen Roseggio), Anthericum serotinum, Arbutus uva-ursi, alpina, Azalea procumbens, Cerastium latifolium viscosum (squalidum Ram.?), alpinum, Saxifraga caespitosa in allen Hauptformen, muscoides, retusa, biflora, oppositifoli·, aspera, Cotyledon, caesia, Aquilegia alpina im Roseggio und Feetthal, Mespilus Amelancheis, Atragene alpina (Feetthal), Anemone alpina und apiifolia, narcissiflora, Papaver pyrenaicum (Beverser Alpen), Ranunculus pyrenaeus (bey den Gypssäulen über St. Moriz), glacialis, nivalis, montanus, parnassifolius, rutaefolius, Euphrasia minima, Pedicularis recutita, Phaca alpina, frigida, astragalina v. lapponica, montana, campestris, Hedysarum obscurum, Hieracium villosum, var. luxurians, valde pilosum, alpinum, Halleri, chondrilloides (Beverser Alpen), Achillea moschata, (Iva) sehr häufig in den Lerchenwäldern gegen Roseggio, Centaurea rhapontica, Scabiosa var. alpina, Senecio abrotanifolius, incanus, Arnica scorpioides, Clusii, Cineraria aurantiaca, Artemisia Mutellina und spicata, Salix myrtilloides (caesia W., aber nur das Weibchen, gegen Sils am Inn), Arbuscula, pentandra, Lapponum, glauca, arenaria, hastata, retusa, serpyllifolia, myrsinites und myrsinites pilosa, etc.

Die Heimreise geschah über den Julier, das Oberhalbsteinthal nach Chur, etc. Bey Tinzen alldort wächst Veronica Teucrium, Athamanta Libanotis, Angelica verticillata, Laserpitium Siler, Rhamnus pumilus, etc.

1827 machte der Verfasser eine abermalige Reise auf den Rigi, fand aber dort nichts anderes als die gewöhnlichen Alpenpflanzen der Vorberge.

1808 im August besuchte derselbe Chur und die Via mala, und bestieg hauptsächlich zur Beobachtung der Schneelinie den einzeln stehenden Gebirgsstock des Galanda, der die Höhe von 8000′ nur wenig übersteigt. In den sumpfigen Ebenen zwischen Wallenstadt und Sargans blühte an Bächen zahlreich das Aconitum Napellus und zwar die verlängerte montane Form, welche in Sümpfen, wegen ihrer verlängerten, tiefer in der Erde stehenden Knollen bedeutend später blüht, als an trockenen, etwas höheren Orten. Das gleiche geschieht auch in andern sumpfigen, montanen Gegenden, wenn dasselbe in Sümpfen blüht. Bey der Zollbrücke fand er häufig: Chondrilla prenanthoides, aber bey Ragatz nicht die Arundo Plinii Turrae. Am Fuſse des Galanda: Sisymbrium obtusangulum und dessen rauhere Form Brassica Erucastrum im Sande des Rheins. — Sisymbrium tenuifolium, Alyssum montanum, Potentilla caulescens (am alten Schloſs Haldenstein), Rosa uliginosa, Galium purpureum, cinereum, Melica ciliata, Veronica spicata flore albo et coeruleo, Artemisia campestris und Absinthium, Hyosciamus niger, Solanum nigrum, Borrago officinalis, Urtica arens, etc. Auf dem Galanda selbst: Aretia helvetica und glacialis, Dianthus glacialis, Rubus saxatilis stolonosus, Aconitum Cammarum, paniculatum, Hieracium hyoseridifolium und die gewöhnlichen Alpenpflanzen.

Als es 1824 dem Verfasser nicht möglich war selbst eine botanische Excursion von gröſserem Umfange vorzunehmen, so sandte derselbe einen jungen Botaniker Herrn Med. Stud. Deggeler von Schaffhausen nach Graubündten, ins Veltlin und nach Cleven, welcher auch fast den ganzen Sommer dazu verwandte, und neben den seltenen Pflanzen, besonders so viele Formen als möglich, wenn auch von gemeinen Pflanzen, sammeln sollte. Diese Aufgabe löste derselbe befriedigend, wozu allerdings die gütigen Nachweisun-

gen des Herrn Stadtarzt Eblin in Chur, so wie des seither verstorbenen Chirurgus Tausend allda, die des Herrn Oberst von Planta, des edlen Besitzers von Reichenau, und die von Herrn Steinauer in Cleven vieles beytrugen. Hier nur einige wenige aufgefundene Seltenheiten: Aretia tomentosa auf dem M. Stella im Veltlin, etwas verschieden von den Schleicherschen Exemplaren, Viola pinnata hin und wieder in Lerchenwäldern, Villarsia nymphoides bey Colico, Cyperus Monti bey Riva am Comersee (aufser Glyceria spectabilis und Holnus halepensis wohl das schönste schweizerische Gras), Centaurea rhapontica, Senecio abrotanifolius, Dianthus glacialis, Angelica verticillata bey Filisur, Cyclamen europaeum forma elongata, Hieracium hyoseridifolium, etc. In der Vorrede zur zweyten Auflage von Suter heifst es fälschlich, dafs der Guide du Botaniste dans le Valais durch den seligen Probst Murrith, mit Hülfe von Gaudin herausgegeben wurde, das G. hinter mehreren Beschreibungen soll Gay heifsen, und also die Chondrilla Gaudini Sut. flor. helv. T. II. p. 162 eine Chondrilla Gayi. Ueber die Standorte hat Herr Thomas in Bex mehreres in Briefen, welche dem Werke vorgedruckt sind, an Herrn Murrith mitgetheilt.

§. 6. Mittheilung einiger Pflanzen-Cataloge besonders der östlichen Schweiz, zur besseren Kenntnifs ihrer vegetabilischen Bewohner.

1) Pflanzen von Graubündten, nach den Catalogen des 1827 verstorbenen Botanikers Chir. Tausend in Chur.

Achillea atrata, moschata (Carmina), macrophylla (Galanda), Aconitum Lycoctonum, Cammarum, Napellus, Adonis vernalis (Aeugsternberg, Schlofsbach beym Eingang ins Prättigau), Agrostis alpina, Alche-

milla alpina, hybrida, Allium Schoenoprasum, Victoriale (Kleingürgelsch nnd Weifshorn), A. ursinum (bey Chur), Alyssum montanum, alpestre, saxatile, Androsace Chamaeiasme, villosa (Malixeralp), lactea (Veltiseralp), Anemone alpina, apiifolia, hepatica, Pulsatilla (hinter St. Luci bey Chur), baldensis (Hochwang), fragifera (Montelin), narcissiflora, vernalis, Anthyllis montana, Anthemis Pyrethrum, Anthericum serotinum, ramosum, Liliastrum, Antirrhinum alpinum, Apargia alpina, hispida, crispa, Taraxaci, Villarsii, aurea, Aquilegia alpina (Malstrilserberg am Galanda), Arabis alpina, hirsuta, Arbutus uva-ursi, alpina, Arenaria ciliata, verna, serpyllifolia, recurva, Villarsii, Anchusa italica flor. albo et coerulea, Aretia helvetica (Gürgelesch), Arnica bellidiastrum, montana, scorpioides, Asclepias Vincetoxicum, Aster alpinus, Astragalus campestris, montanus, Astrantia maior, minor, Athamanta annua, cretensis, Cervicaria, Atragene alpina (St. Antonie im Prättigau), Azalea procumbens, Bartsia alpina, Biscutella laevigata, subspathulata, Bupleurum ranunculoides (Joch.), Cacalia alpina, Petasites, Circaea alpina, Cnicus spinosissimus, Campanula Cervicaria (Bizokelmayensäfs), barbata, barbata uniflora et flore albo, thyrsoidea, phrygia, linifolia, rhomboidea, pumila, valdensis, caespitosa, Cardamine bellidifolia, Carduus defloratus acaulis, Carlina acaulis, Carex brachystachys, firma, montana, ferruginea, hirta, atrata, sylvatica, remota, Centaurea montana, montana parviflora (hinter St. Luci beym Kloster), rhapontica (auf Carmina und am Weifshorn), Cerastium alpinum, latifolium, glaucum, manticum (nach den erhaltenen Exemplaren eine Varietät des C. stricti, aber gar nicht C. manticum L.), Cerinthe maius, Chaerophyllum hirsutum cum var., Cherleria sedoides, Chrysanthemum alpinum, Halleri, montanum, Cineraria alpina, cordifolia, Chlora perfoliata,

Cistus salvifolius (Hochwang), salicifolius (St. Bernhardin), alpestris, helianthemum, grandiflorus, Crataegus chamaemespilus, Crocus vernus flore coeruleo et albescente, Cyclamen europaeum (sehr häufig im Fürstenwalde bey Chur), Dentaria pentaphyllos, Daphne alpina (Hochwang, Montelier), Delphinium elatum (Urtenalp), D. striata Tratt., Merzereum, Dianthus alpestris (Montelier), superbus, sylvestris, glacialis (Galanda), Dorycnium suffruticosum (am Mettenberg und St. Luzi bey Chur sehr häufig), Draba nivalis, aizoides, Doronicum Pardalianches (Hochwang), Digitalis ambigua, parviflora, purpurea (zweifelhaft Heg.), Dryas octopetala, Epilobium rosmarinifolium (Scesa-plana 7860′ ü. M.), origanifolium, Elymus europaeus, Empetrum nigrum, Erica carnea, mediterranea? flore albo (Feldsperg, Mittenberg), Erigeron alpinum, uniflorum, E. alpinum ramosum, Erysimum pyrenaicum (Montelin), Eriophorum vaginatum (Davos. Joch und auf Strela), Erinus alpinus, Euphrasia alpina, salisburgensis, minima, lutea, Festuca pumila lutea, pumila, rubra, duriuscula, pilosa (Gürgeletsch, Furca bey Davos), glauca, Galium montanum? (Rongelier), rotundifolium, glaucum, helveticum, Gentiana bavarica, ciliata, grandiflora, acaulis, acaulis flore albo, verna, Amarella, campestris c. flore albo, lutea, pneumonanthe, punctata, purpurea, nivalis, utriculosa, asclepiadea, glacialis (Felsenritzen der Seesa-plana im Prättigau), Geum montanum, reptans, Globularia cordifolia, nudicaulis, vulgaris (Caule pedali subnudo! am Mittenberg hinter St. Luzi bey Chur und bey Belvedere ebendas. Heg.), Geranium palustre, sylvaticum, phaeum, palustre, sanguineum, Gnaphalium alpinum, rectum, sylvaticum, Leontopodium, supinum, germanicum, norwegicum, pusillum, Gypsophila repens, Saxifraga, Helleborus viridis (Urtenalp), hiemalis (bey Trimmis unweit Chur), Hedysarum obscurum, Ono-

brychis, montanum (Gurgelesch), Hemerocallis fulva (hoch am Galanda), Herniaria alpina (Montelier), Hieracium alpinum, glaucum, grandiflorum, hyoseridifolium (Galanda, auf dem grofsen Gürgelesch sehr häufig), molle (spicatum? Bizokel hinter dem Joch), Halleri, angustifolium Willd., spicatum (am Fufse des Weifshorns bey Chur), pontanum (Rongalier, Bizokel und Vazeralpen häufig), villosum elatior (Bizokel, Vettiseralp), villosum, pilosum (Grofsgürgelesch, sehr im Schatten), umbellatum, pumilum (Gürgelesch), aureum, aurantiacum (Rongelier, Bizokel), prenanthoides (Rongelier, Spontinköpfe auf Bizokelberg), blattarioides (ebendaselbst), Hippochaeris helvetica, Hippocrepis comosa, Hypericum quadrangulum, perforatum, Iberis rotundifolia, Imperatoria Obstruthium (Rongelier, Bizokel), Inula salicina (Winterberg bey Chur), Iuncus niveus, trifidus, Laserpitium simplex, trilobum (auf Partenien, Galanda, Bizokel), Leontodon pyrenaicum (Gürgelesch), palustre, hispidum, hastile, Lepidium alpinum, petraeum (Rothhorn bey Lenz), Linum catareticum, Lychnis alpina (Montelier), Mespilus Amelanchier, Cotoneaster, Melissa melissophyllum (an den Felsen der Plessur bey Chur), Moehringia muscosa, Myagrum saxatile, Myosotis alpestris, nana (Hochwang bey Chur), Nardus stricta, Orchis odoratissima, nigra flore roseo (Malixeralp und Bizokel), Ophrys cordata, alpina, corallorhiza, arachnites, Orchis globosa (Montelin, Hochwang), Ornithogalum sylvaticum, minimum (Jochalp am Winterberg), Pedicularis incarnata, flammea, verticillata, foliosa, recutita, Phaca astragalina, alpina, Pinus montana, Larix, sylvestris, Abies, Potentilla alba (Montelier), crocea, aurea, caulescens (Kleingürgelesch), Primula acaulis flore albo (Malixeralp, Mittenbergjoch etc.), Auricula, integrifolia, viscosa (Hochwang), Plantago alpina, atrata, graminifolia (Bizokel, Galanda), Phellandrium Mutellina (Jochalp,

Emseralp), Phyteuma hemisphaericum, orbiculare, Pinguicula alpina, coerulea? (Mittenberg bey Chur), Polygonum viviparum, Polygala Chamaebuxus, amara, Prunella grandiflora, Poa alpina vivip., Pyrethrum alpinum Halleri, Pyrola minor, uniflora, Ranunculus aconitifolius, alpestris flore pleno (Malixerjoch), glacialis, rutaefolius (Piz-Beverin, Weiſshorn), pyrenaeus (am Bernina, St. Antonie im Prättigau), parnassifolius (ebendaselbst), saxatilis (Gurgelesch), nivalis, Villarsii, Rhamnus alpinus, pumilus, Rhododendron ferrugineum, hirsutum, Ribes alpina (auf Jux unweit Chur), Rosa alpina, Rumex alpinus, digynus, scutatus, arifolius, Salix arbutifolia, retusa, reticulata, silesiaca, herbacea, Sanicula europaea, Saponaria ocymoides (Winterberg), Saxifraga bryoides, aizoon, cotyledon, aizoides, muscoides, caespitosa, mutata, moschata, stellaris, oppositifolia, caesia, aphylla (Galanda und Gürgelesch an feuchten Stellen), androsacea, tridentata, cuneifolia (Malixeralp ob Jux), Scabiosa lucida, Columbaria, Satyrium repens (Montelier), albidum, viride, alpinum, nigrum, Sempervivum arachnoideum (Galanda), Sessleria coerulea, Silene acaulis flore albo (Galanda höchste Spitze, Groſsgürgeletsch, rupestris, Senecio incanus, Sedum atratum, saxatile, rupestre, Scutellaria alpina (Weiſshorn bey Chur), Sisymbrium Sophia (Jochalp, Galanda, Montelier, Fürstenalp), bursifolium Vill. (Furka bey Davos), Soldanella alpina (bey Chur im Thal, etc.), Sonchus alpinus, Stachys alpina, Stipa pennata (am Galanda, ziemlich häufig), Swertia perennis (Trimmis), Taxus baccata, Teucrium Chamaedrys, montanum (Mittenberg), Thesium alpinum, linophyllum, Thlaspi montanum (Hochwang bey Trimmis), Trifolium alpinum, alpestre, montanum, fragiferum, badium, rubens, Thymus alpinus, Tozzia alpina, Turritis ciliata, hirsuta, Tussilago alba, alpina, nivea,

Valeriana montana, officinalis, tripteris, Veronica alpina, aphylla, Saxatilis, montana, fruticulosa, spicata, integrifolia, bellidioides, Viola biflora, grandiflora, pinnata (an den Felsen der alten Burg Belfort), calcarata (Jochalp, Malixeralp), calcarata flore albo (Bizokel Malixeralp), flore luteo (Jochalp), Zoysii (Aeugstenberg am Weifshorn), Veratrum album.

Herr Chir. Tausend hatte die Güte mir den gröfsten Theil der angeführten Pflanzen, welche einige Schwierigkeit in der Diagnose darbieten, zu übersenden, die zweifelhaften, welche ich nicht sah, haben ein Fragzeichen.

2) Verzeichnifs einiger Pflanzen der Appenzellergebirge nach schriftlichen Mittheilungen des trefflichen Botanikers Herrn Dr. Custor zu Thal bey Altstätten.

Androsace obtusifolia, chamaeiasme, („carnea aber sahen weder die die Appenzelleralpen sehr gut kennenden deutschen Pharmaceuten Fröhlich und Stein, noch Schläpfer, noch ich. Neuerlich will sie Herr Pfarrer Rechsteiner auf der Westseite des Säntis gefunden haben. Custor.") Astragalus alpinus, campestris, pilosus (untere Zollbrücke bey Chur), Apargia Taraxaci, alpina, Arabis pumila, caerulea, bellidifolia, Asperula taurina, Agrostis rupestris, alpina, canina, Arundo acutiflora, Halleriana, tenella, micrantha R. (bey Ragatz), Avena versicolor, distichophylla, pubescens, Alchemilla vulgaris, montana, Aconitum paniculatum (Fürglenfirst), Azalea procumbens, Achillea macrophylla, Arenaria saxatilis, ciliata, Artemisia spicata, (Calveuserthal), Biscutella saxatilis, laevigata (in allen Alpen), Bupleurum ranunculoides (mit bald schmälern, bald breitern Blättern, das einzige Bupleurum aller dieser Alpen C.), Helianthemum vulgare, latifolium, Colchicum autumnale, laciniis corollae angustioribus oder vernale (auf dem Camor, aber

dort kein Colchicum montanum), Cardamine bellidi- und resedifolia, Crocus vernus albus, (der Crocus maesiacus fehlt durchaus C.), Cerastium latifolium, strictum, Centaurea Scabiosa var. uniflora, Rhapontica (Calveuserthal), Chrysanthemum atratum, Pyrethrum leucanthemum b. montanum, alpinum, Carex limosa (Kronberg), mucronata (hohe Kasten, Galanda, brachystachys (St. Antonie), fuliginosa Wahl. (Calveuserthal), Cirsium subalpinum Gaud. (Oberegg), alpinum. (Vorarlberg), Circaea alpina, intermedia, Cineraria aurantiaca (Camporney-Rofswies), Chaerophyllum aureum (Oberegg), Coronilla minima, Emerus (Vorarlberg), Daphne striata (Galanda), Draba tomentosa Wahlenb., nivalis (Rofslen, Altenmann), fladnizensis (Grabseralpen), pyrenaica (Säntisschilt), Eriophorum capitatum (Fählalp, Calveuserthal), Epilobium angustissimum, origanifolium, ternatum, Festuca alpina Sut., violacea (Grabseralp), Halleri (Calveuserthal), pulchella (Bollenwies), Galium sylvestre alpestre (in allen Alpen), Fumaria fabacea (Seealp), Evonymus latifolius (Trogen), Erigeron alpinum, uniflorum, hirsutum, glabrescens, maius, Geum reptans (Calveuserthal), Gentiana verna maior (Kamor), nivalis, glacialis (Galanda), bavarica, Hieracium alpestre, succisaefolium, hyoseridifolium, villosum, montanum (Meglisalp), sabaudum (Räti), Hedysarum Onobrychis, montanum Dec., Hypochaeris helvetica (Grabseralpen), Iberis rotundifolia, Lepidium petraeum, (Rarissimum am Wege vom Seealpsee auf Meglisalp), alpinum, Juncus spadiceus glabratus (Obermefsmer), spicatus (Rofslen), triglumis (Rofslen), niveus, rubescens (Grabseralp), Lunaria rediviva (Seealp), Leontodon alpestre, Lonicera nigra, alpigena, Monotropa hypopithys (Trogen), Mespilus chamaemespilus, Orchis odoratissima (Rofslen), globosa (Mefsmer), Ophrys cordifolia (Oberegg), Cimbydium corallorhiza (Rehtobel), Pyrola uni-

flora, Polygala vulgaris b. oxyptera Reich. (Oberegg), Chamaebuxus (omnes sylvae), Potentilla minima (Altenalp, Grabseralp), aurea L. (schon in der subalpinen Ruppenalp), Salisburgensis-crocea Lehm. (Kamor, Roſslen), Plantago atrata, Phyteuma hemisphaericum, Primula integrifolia, Rhamnus pumila (in allen diesen Alpen. In denselben sah Hr. Dr. Custor den R. alpinus noch nicht), Rumex arifolius digynus, Pleurospermum oder Ligusticum austriacum (auf Mons und häufig an der Urnäsch bey Stein. Schläpfer), Sonchus alpinus, Stellaria cerastoides mit Arnica scorpioides (in allen höheren feuchten Alpen), Sedum saxatile (annuum, petala flava, Schilt- und Grabseralpen), atratum, Senecio ovatus (Trogen, Oberegg), sarracenicus (Vorarlberg), abrotanifolius (Fürglenfirst, an einem einzigen Orte aber häufig), Stachys alpina (Säntisser Seethal), Silene rupestris (Grabseralp, Sempervivum montanum (Calveuserthal), Soldanella minima (ebendas.), Scorzonera humilis (Fähnern), Saxifraga stenopetala Gaud. (aphylla Sternb. hinter dem Oehrli), aspera, bryoides, mutata.

3) Aufzählung einiger Pflanzen um Schaffhausen nach dem Verzeichnisse des Herrn Ernst Dieffenbach, dato Pharmaceuten in Nidau, und einigen Angaben von Herrn Dr. Deggeler in Schaffhausen.

Hippuris vulgaris, Circaea intermedia (Gebüsche bey Schaffhausen), Veronica spicata (Randen), latifolia (Wiesenränder bey Schaffhausen), triphyllos, Salvia verticillata (bewachsene Hügel), Iris germanica (häufig auf Mauern), sibirica (im Schaarenweiher beym Kloster Paradies im Thurgau), Schoenus Mariscus (ebendas.), Andropogon Ischaemum (Randen), Melica ciliata (Weinberge), Poa bulbosa (beym Schlöſschen), Bromus giganteus (Wälder), squarrosus (auf Sandboden), Asperula arvensis Willd. (auf Aeckern des Randen),

tinctoria (in Wäldern), Galium glabrum Hoffm. (Hohentwiel) montanum Willd. (daselbst) Alchemilla hybrida (Anhöhen bey Schaffhausen), Myosotis Lappula Lycopsis arvensis Lithospermum purpureo-coeruleum (auf rauhen Felsen des Siblinger Randen), Lonicera alpigena (Randen), Campanula pusilla (im Bett der Thur bey Weinfelden), patula (häufig in Wiesen), Cervicaria W. (im Walde nach Thayngen), Chironia inaperta W. (feuchte Aecker bey Weinfelden), Ribes alpinum (Randen), Thesium montanum Schr. (im Walde der Klause bey Schaffh.), alpinum (häufig auf dem Randen), ebracteatum Hayn. (Tannenwald bey Dörflingen) Physalis Alkekengi, Gentiana lutea W. (Schleitheim, Randen, bis fast nach Schaffhausen hinab), utriculosa (auf der grofsen Schaarenwiese), Bupleurum falcatum (in der Klause), longifolium (Siblinger Randen), Caucalis grandiflora, daucoides, latifolia (Aecker), Selinum oreoselinum (Klausewald), Peucedanum Silaus (feuchte Wiesen des mittlern Thurgaues), Phellandrium aquaticum (auf Sümpfen bey Binningen), Cicuta virosa (dito), Linum tenuifolium (Hochgericht bey Sch.), Allium carinatum (Randen), sibiricum W. (am Rhein oberhalb Sch.), Convallaria verticillata (Hörnli an der Grenze des K. Thurgau gegen den K. Zürich), Hyacinthus bothryoides (auf Wiesen von Sch. und Th.), racemosus (Flurlingen am Rhein), Epilobium angustissimum (Thiergraben bey Sch.), Stellera passerina (Randen), Scleranthus annuus und perennis, Saxifraga granulata, Aizoon (Hohentwiel), Dianthus plumarius (Hohentwiel), Armeria, diminutus, deltoides (Hoh.), Sedum dasyphyllum, reflexum, album. Euphorbia angulata W., verrucosa, gerardiana, dulcis (alle auf dem Randen), sylvatica (in Wäldern des Th.), Mespilus Cotoneaster (Randen). Pyrus Amelanchier, Aria (beydes auf dem Randen), torminalis (im Walde nach Thaingen). Rosa villosa,

rubiginosa, cinnamomea (Sch.), repens Gmel. (Randen), alpina (Hörnli), Potentilla rupestris (Hohenfluh bey Sch.), recta (Herblingen), alba (Schaarwies, dicht am Rhein). Spiraea Filipendula (Schaarenwies). Aconitum Lycoctonum (Hoh.) neomontanum W. (Thur bey Weinfelden). Nigella arvensis (im Getreide, Sch.). Delphinium Consolida, Aiacis. Anemone Pulsatilla, ranunculoides, Thalictrum angustifolium (unter dem Galgen Sch.), galioides Pers. (Schaarenwies), aquilegifolium, Adonis flammea W. (Aecker des Randen), Teucrium Botrys (Aecker), Chamaedrys (in allen Weinbergen), montanum (Randen, Ebene von Weinfelden), Scordium (Herblingen), Myssopus officinalis (Hoh.), Stachys alpina (Randen), germanica, Thymus Nepeta Schm. (im Walde nach Thaingen, am Rheinfall), Nepeta Cataria, Melittis melissophillum (Randen), Orobanche caryophyllacea Sm. (Randen), caerulea (Hohenstoffeln), ramosa (Hanfaecker Sch.), Lathraea Squamaria L. (auf Wurzeln der Corylus Avellana bey Weinfelden), Lepidium latifolium (Rheinfall) Thlaspi montanum (Felsen im Mühlthal bey Sch.) Alyssum montanum (Hoh.), Dentaria pentaphyllos L. (Wald von Thaingen), pinnata (R.), Cheiranthus erysimoides, Erysinum Erucastrum (Aecker Sch.), Sisymbrium Sophia, Brassica orientalis (Aecker Sch.), Malva Alcea und moschata (Randen), Erodium cicutarium, pimpinellifolium, Fumaria parviflora W. (Hohenstoffeln), capreolata (Herblingen), Corydalis fabacea (in Baumgärten bey Thurg.), Polygala amara (gemein) Chamaebuxus (dito), Genista sagittalis (Randen, Nadelholzwälder), germanica, Ononis mitis Gm. (häufig im Th.), Lathyrus Aphaca (Sand bey Biningen), Nissolia (Aecker bey Sch.), tuberosus (dito) heterophyllus L. (Randen), palustris W. (Wiesen bey Weinfelden), Orobus tuberosus, vernus, niger, Vicia dumetorum (R.), Cytisus Laburnum, nigricans (R.)

Colutea arborescens (R.), Coronilla Emerus, coronata, varia (dito), Oxytropis pilosa (westliche Seite des Hohentw.), Astragalus Cicer (Aecker bey Osterfingen, Beringen), Lotus uliginosus, Trifolium rubens, ochroleucum, Tragopogon maius, Lactuca Scariola (Westseite des Hohentw.), perennis (häufig auf dem R.), Prenanthus purpurea, Hieracium amplexicaule W. (Hohenfluh bey Sch.), praemorsum, Carduus defloratus (R.), Cnicus Erisithales W. (Schleitheim), tuberosus (feuchte Wiesen bey Sch.), eriophorus W. (Schleitheimer Randen), Onopordon Acanthium, Carlina acaulis, Chondrilla iuncea, Bidens minima (Biningersümpfe), Chrysocoma Linosyris W. (Westseite Hohentw.), Aster Amellus W. (häufig in beyden Cantonen), Inula hirta W. (R. und bey Weinfelden), Pulicaria, Tussilago hybrida (Meerishausen), Arnica Bellidiastrum (R. und in den Waldungen bey Thaingen), Anthemis Cotula tinctoria, Doronicum Pardalianches (Wiesen bey Berlingen Sch.), Buphtalmum salicifolium (Rheinau), Chrysanthemum inodorum (Biningen) corymbosum (Thur), Parthenium, Centaurea nigra (Benken C. Zürich), solstitialis (auf hohen Aeckern bey Herblingen), Iasione montana, Orchis ustulata (häufig auf Wiesen des mittleren Thurgaus), variegata (Anhöhe beym Rheinfall), militaris (Klause), hircina W. (Weinfelden, R., Herblingen), pallens (Freudenthal), Neottia spiralis (Schaarenwiese), repens (auf der Enge Sch.), Ophrys myodes W. (Weinfelden), arachnites, musciflora, fuciflora, Satyrium hircinum (im Wald beym Schloſs Herblingen), Sparganium simplex, Typha latifolia, angustifolia (Biningen), Ceratophyllum submersum, Myriophyllum spicatum, verticillatum (Schaarenweiher), Carex clandestina (R.), Pinus Larix (hin und wieder wohl cultivirt H.), Bryonia dioica, Chara intricata (Rhein).

So auffallend das Vorkommen mehrerer der ange-

gebenen Pflanzen in dieser Gegend jetzt noch ist, und obgleich wir die getrockneten Exemplare nicht selbst sahen, so halten wir dennoch die Angaben für ganz richtig, da auch wir einen grofsen Theil der angegebenen Pflanzen zu unserer eigenen Ueberraschung um Schaffhausen fanden, und manche davon nur im Wallis und Pays-de-Vaud einheimisch glaubten. Der Astragalus Cicer, wie er im Wallis vorkommt, soll A. microphyllus, die Osterfingische Pflanze aber A. Cicer W. sein.

4) Seltenere Pflanzen des Cantons Zürich zum Theil nach den Verzeichnissen des Hrn. Wydler (dato in Petersburg) und den Angaben des Hrn. Bremi in Dübendorf, vorzüglich aber nach dem genauen Cataloge des Hrn. Dr. Rud. Schulthefs in Zürich, etc.

Veronica montana (im Sihlwald mit Daphne Laureola), spicata (bey Pfungen mit Epilobium angustissimum), Teucrium (Uetliberg), scutellata (in Torfsümpfen an mehreren Orten), Buxbaumii (bey Albisrieden), Pinguicula flavescens (Wiedikon), Utricularia intermedia (Dübendorf Hr. Bremi), minor. (ebendaselbst, Schirmensee), maior. Valeriana tripteris (Schnabelberg), Fedia Auricula (Dübendorf Br.), Iris sibirica (Katzensee, Zürchersee bey der Au, an der Lorzen bey Maschwanden), Arundo calamagrostis (Katzensee) Aira caryophyllea (Uetliberg), Avena pratensis (bey Wollishofen), Holcus mollis (ob Richtenschweil beym Sternen), Globularia vulgaris (Dättlikon), Lithospermum officinale (Brütten), Phellandrium aquaticum (Katzensee), Caucalis daucoides (Aecker am Irchel), Linum tenuifolium (Irchel), Ornithogalum nutans (Hard), Convallaria verticillata (an der Sihl), Stellera passerina (Uetliberg, Irchel), Dianthus carthusianorum (gegen Ellikon mit Coronilla varia und Campanula Speculum im Getreide und an Wegborden), Armeria (Kä-

ferhölzchen), Sedum dasyphyllum (Rifferschweil), Spergula arvensis (Hütten), nodosa, Asarum europaeum (Sihlwald), Euphorbia Lathyrus (Zürichberg gegen Oerlikon, um Hausen am Albis), Mespilus tomentosa W. (Uetliberg), Cotoneaster, Amelanchier, Pyrus aria (alle drey ebenda, der letztere auch in Wäldern bey Stäfa), Spiraea Filipendula (Riedt bey Wiedikon), Rubus saxatilis (Irchel), Papaver argemone (Regensberg), Clairvillea lutea (in allen Seen), pumila (Hüttenseeli, Dr. Schulthefs), Nymphaea alba (in allen Seen), N. alba β, minor (Torfgraben bey Uezikon aufserhalb Stäfa), Anemone Pulsatilla (Irchel, Eglisau), Nigella arvensis (dito), Aiuga Chamaepitys (Irchel, Gofsau), Melittis melissophyllum (Uetliberg), Antirrhimum alpinum (an der Sihl), Orontium (Irchel), Scrofularia canina (Dättlikon am Rhein), Sisymbrium murale (Platz bey Zürich), Erysimum cheiranthoides (Getreide bey Winterthur), Geranium sylvaticum (Albis), palustre, Corydalis capnoides Pers. (Fumaria lutea L. am Fröschengraben in Zürich, wahrscheinlich aus Gärten), Genista sagittalis, tinctoria (Eglisau), germanica (Lägerberg, Irchel), Cytisus nigricans (Irchel), Lathyrus Aphaca (Wettingen, Dübendorf), Nissolia (Niederweningen im Klee, Dr. Sch.), tuberosus (Freyenstein), Vicia lutea (Affoltern am Albis), Trifolium rubens (Irchel), Scorzonera humilis (Albis), Crepis globifera Hall. fil. (häufig an der Sihl), Carlina acaulis (häufig auf dem Albis, bey Hütten), Artemisia vulgaris (Andelfingen, Stein), Arnica montana (Hoher Rhone, Hörnli), Tussilago alba (Hoher Rhone), hybrida (bey Rapperschweil, im Fischenthal, Hr. Decan Schinz), Pyrethrum corymbosum (Dättlikon), Centaurea nigra (Ellikon), Ophrys apifera (an der Sihl, Irchel), Neottia repens (Tannenwälder bey Dättlikon, Uetliberg), Ophrys Loeselii (Katzensee), Sparganium natans (bey Dübend. Br.), Carex chordorrhiza (Katzen-

see), pilulifera W. decumbens Ehrh., pendula (Uetliberg), Alnus glutinosa und incana (Richtenschweiler Berg), Myriophyllum verticillatum (Dübendorf, Rifferschweil), Parietaria officinalis (Riff.), Veratrum album (bey Hütten, Samstageren etc.). Noch können hinzugefügt werden: Callitriche autumnalis, Potamogeton mit Myriophyllum verticillatum in der Jonen bey Rifferschweil. Cnicus rigens neben C. oleraceus am Wege von Rifferschweil gegen Cappel.

5) Zur Vergleichung mit der campestren Flor von Schaffhausen, Basel und der gallischen von Genf und Unterwallis, soll hier noch ein Verzeichnifs der italischen nach des Hrn. Dr. Comolli „Prodomus Florae Comensis" gegeben werden. Alle die hier vorkommenden kommen bis auf wenige, wo nicht alle, auch innerhalb der schweizerischen Grenzen vor, und der natürlichen Lage nach gehört die Flor der südlichen Abhänge noch zur schweizerischen Flora.

Blitum virgatum (Valsolda), Olea europea (Valsolda, culta), Syringa vulgaris (wild um Como), Veronica spicata, Buxbaumii Pinguicula alpina (in m. Gereroso, Canzo, von der Buchengrenze bis zu derjenigen der Fichte), grandiflora (auf den Bergen der Thäler Cavargna, Fabano, Piazza, welche bis zu der regio alpina inferior reichen), Salvia verticillata, Valeriana rubra, saxatilis, Crocus sativus (Varenae, ob wildwachsend?), Gladiolus byzantinus Aiz. (Valsolda beym Dorf Castello und auf Hügeln um Erba), Iris germanica (häufig im Gestein beym Schlofs Baradello zu Intelvi etc.), pallida W. (um Como), graminea (Berg Canzo), Scirpus triqueter (häufig in Sümpfen bey Colico etc.), Panicum Burmanni, undulatifolium Lam. (an mehreren Orten um Como), Dactylon (häufig), italicum, miliaceum (gebaut), Phleum Gerardi, asperum, Melica ciliata, Poa aquatica (beyde häufig), Poa Eragrostis, rigida, bulbosa, Briza Eragrostis, Cynosurus echinatus, Festuca Myurus, Bromus squar-

rosus, Stipa pennata, Avena fatua, Arundo Donax (gepflanzt), Secale cereale, Hordeum vulgare, Triticum vulgare, turgidum (alle gebaut, hingegegen fehlt T. Spelta), Lappago racemosa, Holosteum umbellatum, Polycarpon tetraphyllum (Baradello, Geno), Globularia vulgaris, cordifolia, nudicaulis, Scabiosa gramuntia L. (im Thal Safs), graminifolia (auf Bergen am Comersee und auf dem Canzo), Galium purpureum, rubrum, Plantago albicans L. (Sassina), Epimedium alpinum (in den Thälern Cavargna und Intelvi in feuchten Wäldern), Isnardia palustris, Trapa natans (Colico), Myosotis nana (monte Legnone), Lappula, deflexa, Lithospermum purpuro-caeruleum, L., Cynoglossum pictum, Pulmonaria angustifolia, Symphytum tuberosum (häufig in Wiesen des Berges Canzo), Echium italicum (Canzo), Aretia helvetica (Spitze des Pizzo di Gino im Thal Cavargna), alpina, Vitaliana, imbricata (A. tomentosa Schleich, alle auf Legnone), Androsace villosa, carnea (dito), Primula acaulis (überall, hingegen fehlt in der Ebene P. elatior gänzlich und P. officinalis ist in montanen Gegenden nicht häufig), villosa (Legnone), integrifolia (dito), Auricula (Generoso, Canzo), glaucescens Moretti (Canzo), Menyanthes nymphoides L. (Villarsia nymph. bey Porlezza und Colico), Hottonia palustris (Cernobbio, Colico), Campanula patula, Cervicaria, Rainerii Perp. (Sassina, Canzo, Grigna, an Felsen delle Crosgalle, bey Bellagio, Resegnone, von der Buchengrenze bis zu 6000′ ü. M.), spicata, speculum, thyrsoidea, Phyteuma Scheuchzeri, Michelii W., comosa (Canzo, Coleno, Resegnone, Grona, Crosgalle. Sie steigt von der regio alpina bis zum Comersee herab), betonicaefolia, ovata, humilis Schl., Lonicera nigra, Caprifolium, Xylosteum und alpigena, Verbascum phlomoides, floccosum, Blattaria, Weldenii (bey Erba und Villa Albese; eine Varietät von Lychnitis? Comolli),

thapsoides, heterophyllum Moretti (Como, Cernobbio), Rhamnus saxatilis (al prate Molinello bey Como, Crosgalle bey Bellagio), pumilus (Generoso, Canzo), Viola lactea, gracilis Sm. (heterophylla Bert., Canzo), Viola lactea, gracilis Sm. (heterophylla Bartol. (Canzo), Vitis vinifera sylvestris (häufig in Hecken), Vinca maior, Herniaria glabra, hirsuta, Chenopodium opulifolium, Botrys, Vulvaria, Scoparia (gebaut und wild wachsend), Eryngium amethystinum, campestre (Lecco, Mandello), Bupleurum graminifolium (Canzo), caricifolium (Berg Binadino ob Introbbio), ranunculoides, Caucalis nodosa, Selinum austriacum (Intelvi, Cavargna, Sassina), Peucedanum alsaticum, Laserpitium Gardinii Moretti (Generoso, Canzo an L. luteolum Gaud.?), dauricum W. (Legnone), peucedanoides (Esino ob Perledo, Resegnone, Codeno), hirsutum (Legnone), simplex (Legnone), pilosum W. (Riandino ob Introbbio im Sasinathal. Von der Buchengrenze bis zu der der Tanne), Ligusticum austriacum Jacq. (Binadino) peloponense (Generoso), apioides (Generoso), Sium Falcaria (Castello di Bellagio), Oenanthe fistulosa, crocata L. (an dem kleinen See Piano bey Porlezza), Phellandrium aquaticum, Seseli montanum (Binadino), annuum (bey Erba), Rhus cotinus, Linum narbonense (Generoso, ob Sasso di Maesto, tenuifolium, alpinum (Cavargna, Codeno, nie unter der Grenze des P. Mughus), Crassula rubens, Galanthus nivalis, Narcissus poeticus, Allium pedemontanum W. (Canzo, Resegnone, Codeno), Uvularia amplexifolia (Generoso), Erythronium dens Canis, Ornithogalum pyrenaicum (Canzo, Resegnone, Codeno), Asphodelus albus (Generoso etc.), Asparagus tenuifolius, Agave americana, Hemerocallis fulva (alla Pliniana!), Peplis Portula, Rumex pulcher, alpinus L., Alisma ranunculoides (Colico, Erba), Erica arborea (Rezonico, Dervio, Coreano, Piona bis Colico etc.), Cercis Sili-

quastrum, Dictamnus albus, Ruta graveolens, Tribulus terrestris, Saxifraga bulbifera, petraea (rupestris W. Ponae, Sternb. (Erba), Vandellii (M. Canzo), Dianthus atrorubens, caryophyllus, Cucubalus italicus, Silene baccifera, gallica, Armeria rupestris, Stellaria Holostea, Arenaria biflora L., laricifolia, recurva, Sedum Rhodiola (Rhodiola Rosea L.), maximum, Cepaea (häufig um Como), reflexum, dasyphyllum, Oxalis corniculata, Agrostemma Flos Iovis, Lychnis Viscaria, alpina, Cerastium manticum (Lomazzo, Cermenate), Phytolacca decandra, Portulacca oleracea, Lythrum virgatum, Euphorbia foliata, Lathyris, verrucosa, amygdaloides, Philadelphus coronarius, Myrtus communis, Punica Granatum, Amygdalus Persica, communis, Prunus, Laurocerasus, Mahaleb, Spiraea Filipendula, Rosa cinnamomea, Potentilla rupestris, recta, argentea, alba, caulescens, nitida, Capparis spinosa, Papaver Argemone, Cistus salvifolius, Fumana, marifolius, alpestris, pilosus, Paeonia officinalis, Aquilegia pyrenaica, Atragene alpina, Thalictrum foetidum, elatum, maius, minus, angustifolium, flavum, nigricans, Ranunculus Thora, Helleborus niger (in den Wäldern um Como), Aiuga Chamaepitys, genevensis, alpina, pyramidalis, Satureia iuliana L. (an dürren Orten an Hügeln nahe der Stadt bey Gerzola und oberhalb Geno), montana (Intelvi etc), Sideritis montana, Betonica Alopecuros, Stachys germanica, Marrubium vulgare, Thymus patavinus L., Melissa Nepeta L., pyrenaica L., Melittis melissophyllum, Prunella grandiflora, laciniata, Euphrasia lutea, Pedicularis foliosa (Generoso), rostrata (Legnone, Pizzo di Gino), tuberosa (Canzo), fasciculata (Generoso, Canzo, Codeno), comosa (Berge in Cavargna, Saſs, Dongo), Anarrhinum bellidifolium W., Digitalis purpurea (cultivirt), Bigonia Catalpa (dito), Lindernia Pyxidaria (Colico), Iberis saxatilis, Lunaria re-

diviva, Dentaria bulbifera (Canzo), Cardamine asarifolia L. (Binadino), Sisymbrium Sophia, tenuifolium, Cheiranthus erysimoides, helveticus, Cheiri, incanus (beyde cultiv.), Hesperis matronalis, Turritis sagittata, Brassica Napus (cult.), Rapa (dito), oleracea (dito), Erucastrum, Raphanus Landra Dec., Erodium Ciconium, Cicutarium, Geranium nodosum, sylvaticum, pratense, Althea officinalis, rosea, Malva Morenii Poll. Fl. veron. T. II. p. 437. (Como), Fumaria lutea, Capnoides, Spartium Scoparium, radiatum, Genista sagittalis, tinctoria, germanica, Ulex europaeus (bey Como), Ononis antiquorum, minutissima, Natrix, Anthyllis Vulneraria flor. rubidis, Lupinus albus (gebaut), Phaseolus vulgaris, multiflorus, nanus, Soia, Catinag (alle gebaut), Pisum sativum (dito), Lathyrus Nissolia, odoratus (cultiv.), Vicia Ervilia W., lutea, Astragalus monspessulanus, Trifolium incarnatum, scabrum, Lotus hirsutus, Dorycnium herbaceum, Hypericum hirsutum, Tragopogon porrifolius (cult.), Scorzonera hispanica (cult.), Sonchus tenerrimus W. (Eseno ob Varenna), Lactuca virosa, perennis, iuncea, Apargia crocea, Hieracium cymosum (Generoso), grandiflorum (Generoso intybaceum, fallax, Crepis alpina (fast auf allen Bergen am Comersee), hispida, Carduus transalpinus, Cnicus eriophorus, Erisithales spathulatus Moretti (bey Brunate, Civiglio sehr häufig), Cinara Cardunculus und Scolymus (cult.), Artemisia camphorata Willd. (Cernobbio, Pizzo), Gnaphalium Stoechas (Olgiata, Calolzo), lutea-album (häufig), Xeranthemum inapertum, Tussilago Petalites, Senecio rupestris W. (S. laciniatus Bertolon., auf Felsen des Canzo), incanus (Legnone, Generoso), abrotanifolius (Legnone, Generoso etc.), sarracenicus, Doronicnm Aster annuus (häufig in Feldern und Wiesen), Cineraria aurantiaca (Generoso), Inula salicina, hirta, Pulicaria, Doronicum Pardalianches (um Como),

Pyrethrum corymbosum (häufig in Wäldern), Achillea Clavennae (Generoso), moschata (dito), nana, macrophylla, magna L., Buphtalmum speciosissimum L. (Bellagio, Canzo, Mandello, Resegnone, Codeno, Crosgalle zwischen Bellagio und Lezzeno), Centaurea phrygia (Legnone), uniflora (ebendaselbst), nigrescens W., amara, splendens, rhapontica, Calcitrapa, Echinops spherocaephalus, Orchis globosa, coriophora, ustulata, variegata, papilionnacea L. (Canzo), ensifolia W. (Fremenzo, Dongo), Ophrys anthropophora, myoides, aranifera, Limodorum abortivum, Aristolochia longa, rotunda, pallida W., Clematitis L. Zanichellia palustris, Carex baldensis (Grinate, Crosgalle, Codeno, Resegnone etc.), Alnus glutinosa, incana, Buxus sempervirens, Xanthium strumarium, Amaranthus Blitum, sylvestris Desf., adscendens Lois., retroflexus W. (alle bey Como), Sagittaria sagittifolia, Quercus Ilex, Robur, pedunculata, pubescens, Cerris L. (Intelvis, Sassina, Mandello), Betula nana (an feuchten subalpinen Orten am Legnone), Arum italilicum W. (Como), Cucurbita Pepo, lagenaria, Ricinus communis, Cucumis sativus (alle cultivirt), Bryonia dioica, Valisneria spiralis, Spinacia olereaca, Cannabis sativa (cult.), Ruscus aculeatus, Andropogon Gryllus, Ischaemum, Holcus halepensis, Valantia pedemontana, Parietaria iudaica (diffusa Mert. et K.), Atriplex patula, Cercis australis, Diospyros Lotus, Ficus Carica.

Hier als Nachtrag noch einige seltenere oder neue helvetische Bürger: Festuca Myurus (Basel), Arundo Plinii Turrae nach Meier (am Bodensee und bey Ragaz), Valeriana supina (Bündneralpen), Campanula Cervicaria (Basel), Rhus Cotinus (Veltlin), Coriaria (ebenda wie wildwachsend), Illecebrum verticillatum (Mendrisio), Ligusticum ferulaceum (in dem Thale zwischen Ricli und Thoiry bey Genf von H. Pharmaceut

Wagner dato in Zürich gefunden), Gentiana carinthiaca (eine Stunde ob Saas am Bache, von Ebendemselben), Luzula Forsteri (Basel), Cerastium lanatum Lam. (Bündneralpen), Arenaria graminifolia (Hasenmatt im C. Solothurn nach dem Herb. des sel. Chir. Tausend), Aiuga bracteata nob. (Bündneralpen), foliosa Tratt. (Bündneralpen), intermedia (Stäfa), Teucrium flavum? bey St. Gallen nach dem Herb. des sel. Tausend, etwa aus einem Garten?), Tulipa gessneriana (bey Bern bey dem Gute des H. Lentulus nach Ebendemselben), Convallaria bracteata Thom. (bey Bex), Sisymbrium arenosum (Basel), Iberis saxatilis (Jura nach Exemplaren des Entdeckers Hrn. Roth), Cheiranthus fruticosus (Mauern von Landsberg), Hedysarum nova species (im Pfynwald zwischen Leuk und Sitten, Thom. Nach Gaudin, Onobrychis supina Dec.), Glycirrhiza glabra (an dem Hügel Valeria bey Sitten im Wallis), Lathyrus Aphaca (Basel), Oxytropis sordida (im Roththal an der Jungfrau von Hrn. Roth in Solothurn), Centaurea solstitialis, paniculata (Basel), Fumaria lutea (Basel), Chondrilla cirnica (Basel), Achillea helvetica (Rhonegletscher Thom.), Limodorum abortivum (Basel), Erigeron rupestre (medium inter uniflorum et E. Vaillantii, am Splügen), Ophrys apifera (Basel), Valisneria spiralis Lugano.

§. 7.

Von einigen Hülfsmitteln für reisende Botaniker, um die schweizerischen Pflanzen schneller kennen zu lernen.

Diese Kenntnifs kann natürlich sehr durch vorhandene genaue und ziemlich vollständige Sammlungen so wie durch die Nachweisungen noch lebender schweizerischer Botaniker befördert werden.

In Zürich findet der Reisende, aufser dem umfassenden Gelehrten und Staatsmanne Hrn. Staatsrath Usteri, eine ausgesuchte botanische Bibliothek; bey Hrn. Director Schulthefs im Lindengarten das selbst gesammelte Herbarium und insbesondere die Herbarien des berühmten Agrostographen Scheuchzer und dasjenige des durch mancherley botanische Arbeiten und die Herausgabe des Sytema vegetabilium allen Botanikern bekannten Römer, welches allein 16000 Arten enthält; so wie endlich das von J. R. Suter, des Herausgebers der Flora Helvetica. Als Director des ziemlich reichhaltigen botanischen Gartens in Zürich kann derselbe, bey seiner bekannten Liberalität den fremden Botanikern auch hiedurch den Aufenthalt lehrreich machen.

Im Saale der physikalischen Gesellschaft steht das Herbarium von Joh. Gefsner, Hallers Freund und des Entwerfers der Tab. phytographicarum.

Hr. Dr. Rud. Schulthefs, Sohn des Hrn. Chorherr und Theol. Doct. Schulthefs, besitzt ebenfalls ein bedeutendes Herbarium und ist im Fall über die Standorte der seltneren Pflanzen mehrerer Cantone die besten Nachweisungen zu geben. Er hat die Clairvillea minor entdeckt. Der Verfasser verdankt demselben, aufser einigen ältern Pflanzen, ein sehr reichhaltiges Verzeichnifs der veg. Bewohner des C. Zürich.

In Dübendorf beschäftigt sich Hr. Bremi von Zürich vorzüglich mit Cryptogamie, kann aber ebenfalls den Standort mehrerer sehr seltener Phanerogamen der Gegend nachweisen. Dort hat Hr. Bremi Ultricularia intermedia und Lysimachia thyrsiflora entdeckt und ist einer neuen Art von Utricularia zwischen intermedia und minor auf der Spur. Dort auch Potamogeton plantagifolium und Malaxis Loeselii.

In Rifferschweil trifft der Botaniker bey dem Bruder des Verfassers, Dr. Jakob Hegetschweiler, neben

manchen seltenern Phanerogamen, ein fast vollständiges Herbarium Cryptogamicum helveticum an, und bey dem Verfasser in Stäfa ein ziemlich vollständiges der gesammten helvetischen Flor und nahmentlich zahlreiche Formen biegsamer Species.

In Bern liegen reichhaltige Herbarien in den Museen, so wie bey Hrn. Prof. Brunner, und den Hrn. Wyttenbach und Hrn. Dr. Meisner. Auch dort ist ein nicht unbeträchtlicher bot. Garten. Zu Lauperswеil wohnt jetzt als Pfarrer der rühmlich bekannte Lichenologe Schärer und zu Ringgisberg am Stockhorn der hellsehende Dr. Trachsel, dessen Herbarium und Nachweisungen die Kenntnifs der Pflanzen der niedern Kalkalpen des Cantons Bern sehr befördern werden.

Basel hat ebenfalls interessante öffentliche Sammlungen, z. B.: das Herbarium von Casp. Bauhin und von Hagenbach dem ältern. Ferner findet der Reisende dort das Herbarium des frühern Directors des bot. Gartens Hrn. Prof. Buxtorf; ebenso des Herausgebers der vorzüglichen Flora balileensis Hrn. Prof. Hagenbach und endlich das des rühmlich bekannten Hrn. Prof. Roeper, welches derselbe noch durch dasjenige des berühmten Lamark vermehrt hat.

In St. Gallen besitzt Hr. Apellationsrichter Zollikofer sowohl eine bedeutende Sammlung trefflicher Abbildungen von schweizerischen Alpenpflanzen, als auch eine genaue Kenntnifs der Appenzellergebirge, so wie ein reiches Herbarium. Ebenso bey Hrn. Apotheker Meier. Zu Thal bey Altstätten im Rheinthal wohnt der hier öfters und in der folgenden Enumeratio critica noch mehr citirte treffliche Botaniker Dr. Custor, welcher seine vegetabilische Umgebung sehr genau kennt und im Herbario besitzt, wie sich der Verfasser durch seine freundschaftlichen Mittheilungen öfters überzeugt hat.

Zu Aarau besitzt Hr. Oberforst- und Bergrath

Zschokke ein Herbarium für Forstbotanik, und ein ziemlich reichhaltiges für die gesammte Flora helvetica Hr. Bezirksrichter F. Wydler und Hr. Prof. Meier. Zu Olsberg ein vorzüglich für die Flor der Umgegend interessantes, Hr. Müller.

Im Canton Glarus kann der Botaniker in Mollis bey Hrn. Quatiermeister Schindler, in Glarus bey Hrn. Lehrer Spielberg und den Hrn. Melchior und Major Schindler und in Matt bey Hrn. Pfarrer Heer und dessen Sohne Hrn. Oswald Heer interessante Herbarien und Nachweisungen über die Standorte von sehr seltenen Pflanzen erhalten.

In Einsiedeln verspricht das noch nicht lange angelegte Herbarium des Stifts, theils durch Schönheit der getrockneten Pflanzen, theils durch Seltenheit mehrerer derselben, etwas Ausgezeichnetes der Art zu werden. Mehrere Hw. Conventualen, namentlich der in den Naturwissenschaften so ausgezeichnete Hr. Prof. Meinrad Kälin, sind überdiefs mit den Standorten der seltneren Pflanzen umher genau bekannt.

Auf Herderen, einem Schlosse im Thurgau, zwey Stunden ob Frauenfeld, besitzt der Statthalter Hr. Pater Benedict Küfer eine hübsche Sammlung von schweizerischen Pflanzen.

Wer die interessante Flor des Cantons Luzern schneller will kennen lernen, wird mit Erfolg das Herbarium des Hrn. Prof. Krauer und seine Nachweisungen der Standorte der seltenern Pflanzen benutzen.

In Uri soll die Sammlung von Hrn. Dr. Lusser, durch vielseitige Naturbeobachtungen rühmlich bekannt, sehr interessant seyn, und Hr. Dr. Ziegler, welcher früher in Urseren sammelte, ist wieder in Solothurn.

Die bedeutende Sammlung des verstorbenen Hrn. Chir. Tausend ist noch in Chur und ihr Werth kann bereits aus dem gegebenen Cataloge von Bündner-

pflanzen, welche sie alle besitzt, entnommen werden. Sie enthält aber auch mehrere ausländische Pflanzen. Zu Malans sollen Hr. Magister Rösch und in Luzein Hr. Pfarrer Pohl beachtenswerthe Sammlungen haben. Im Engadin hat Hr. Dr. Steiner zu Bevers ein bedeutendes Herbarium und ganz vorzüglich interessant und lehrreich für die Flor des pflanzenreichen Engadins ist das schöne Herbarium des Hrn. Apotheker Bovelin, welcher auch eine interessante Zoologische Sammlung besitzt. Er selbst hat im Engadin mehrere neue oder für die Schweiz sehr seltene Pflanzen entdeckt, und verkauft sehr schöne getrocknete Alpenpflanzen das Hundert zu fl. 5. Z. W. Hr. Dr. und Provinzialrath Comolli in Como, kann durch sein Herbarium und seine Nachweisungen dem Botaniker den Genuſs seiner herrlichen Gegenden noch viel angenehmer und bleibender machen.

Hr. Straſseninspector Venetz in Sitten besitzt viele wallisische Alpen- und Thalpflanzen und hat früher solche verkäuflich herausgegeben. Auf dem groſsen St. Bernhard mag die Liebe zur Gewächskunde, die an dem verstorbenen trefflichen Probste Murrith eine groſse Stütze verloren hatte, durch den Besuch der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft wieder neue Nahrung und Belebung erhalten haben.

Zu Schaffhausen trifft der Botaniker das Herbarium der Hrn. Deggeler, Lang, und des Hrn. Dr. Maag. Die Pflanzen, welche der Ankömmling in der Schweiz in der Umgebung von jener Stadt sammeln kann, trifft er gröſstentheils in der übrigen montanen, oder über 1800′ erhabenen Schweiz nicht mehr an; bloſs im Pay-de-Vaud oder um Genf, im Wallis und in Graubündten finden sie sich wieder.

In Solothurn kennt der Lehrer Hr. Roth die Flora des Jura sehr genau. Ihm verdankt die schweizerische Flora die Auffindung der Iberis saxatilis und der

Oxytropis sordida Dec. Dort sind auch die Herbarien der Hrn. Apotheker Pfluger und Hrn. Dr. Kottmann, so wie dasjenige des Hrn. Dr. Ziegler.

In Freyburg trifft er dasjenige des Hrn. Dr. Longchamp und des Hrn. Decan Dematra. In neuern Zeiten hat Genf, wie einst Upsala, eine grofse Menge von Botanikern gezogen. Der grofse botanische Garten, der reichste der Schweiz, das gegen 30,000 Arten enthaltende Herbarium von De Candolle, seine die ganze Wissenschaft umfassenden Werke ersten Ranges, die herrliche Lage und die attische Urbanität Genfs, werden dasselbe noch lange zum Sammel- und Stappelplatz den reisenden Naturforschern und insbesondere den Botanikern machen. Aufser dem von Decandolle, hat sein Gehülfe, Hr. Prof. Seringe, für schweizerische Botanik insbesondere ein sehr interessantes Herbarium, und zum Theil auch der rühmlich bekannte Hr. Vaucher.

In Nyon wohnt der Nestor der schweizerischen Botaniker, Hr. Pfarrer Gaudin, mit seinem beynahe vollständigen Herbarium der helvetischen Phanerogamen. Seine Pflanzenkenntnifs beurkundet seine eben vollendete Flora helvetica für immer, und seine Gefälligkeit jedes Zusammentreffen mit ihm.

In Lausanne haben die Hrn. Reynier und Rabaud ausgezeichnete Herbarien, der erstere soll jedoch nach Genf gewandert und von Hrn. von Gingins angekauft worden seyn. Der berühmte Erzieher von Alexander dem Ersten, Hr. General Laharpe, erzieht jetzt in seinem Garten zahlreiche Schirmpflanzen und führt in den Musestunden seines immer thätigen Lebens einen friedlichen Beobachtungskrieg mit diesen Söhnen der Natur. Auch er hat ein interessantes Herbarium.

Für die Pilzenkunde sind aber besonders die Arbeiten des Hrn. Landammann Secretan von hohem Verdienste und die Früchte seiner vieljährigen Beob-

achtungen dieser schwierigen Familie sollen nächstens dem Publikum in 3 Bänden auf eigene Kosten mitgetheilt werden.

In Bex und Fenalet haben die Hrn. Schleicher und Thomas sehr vollständige verkäufliche Sammlungen von helvetischen Gewächsen, von denen die erste sich besonders durch zahlreiche Formen und zahlreiche Cryptogamen auszeichnet. Beyde verkaufen das Hundert zu einem Louisd'or. Sie begleiten auch die reisenden Botaniker und weisen die Standorte der seltensten Gewächse nach.

Dafs die Schweiz, so klein sie ist, von jeher viele Kenner und Liebhaber der Botanik hervorbrachte, beweisen auch zum Theil die mehreren Geschlechtern ertheilten Namen von schweizerischen Botanikern. So hat Zürich eine Gefsneria L., Muralta Neck., Usteria Cav. und Usteria Willd., Roemeria W., Scheuchzeria L., Schinzia nob., Clairvillea nob., Wydleria Dec.

Bern eine Aretia L., Cherleria L., Wittenbachia L., Halleria L., Favrodia, Tribolethia, Ginginsia Dec., Meisneria Dec.

Genf und das Leman eine Candollea, Gaudinia Pal. de Beauv., Senebiera, Bonnetia Sw., Saussurea Dec., Bridelia W., Vaucheria, Seringia, Hubera Dec., Gagnebina Nek. Dec., Chailletia Dec., Reynera, Trembleya, Gaya, Schleichera, Thomasia Dec.

Basel eine Bauhinia L., Staehelina, Miegia L., Hagenbachia L., Lachenalia L., Zwingera.

Aargau eine Sutera nob., Zschokkia nob.

St. Gallen eine Zollikoferia N. V. E.

Glarus eine Tschudya Dec.

Como eine Comollia Dec.

§. 8.

Versuch einer Erklärung der Vielförmigkeit bey einigen biegsamen helv. Pflanzengeschlechtern nach den angegebenen Beobachtungen.

Anfänglich wollte der Verfasser alle helvetischen Genera, bey welchen mehrere sogenannte Species als bloſse Produkte der Auſsenwelt nachzuweisen wären, hier abhandeln, allein diese Arbeit allein wüchse zu einem Bande an. Er giebt also hier nur einige Proben und gedenkt das übrige in gedrängter Kürze in die Enumeratio zu verflechten.

Es wird sich dem unbefangenen Botaniker bey Durchlesung derselben auf den ersten Blick zeigen, daſs es dem Verfasser keineswegs um Reductionen im gewöhnlichen Sinne des Wortes, noch um bloſsen Tadel der bisher aufgestellten neuen Arten zu thun war, sondern daſs er hauptsächlich statt bloſser Beschreibung mehr Lebensbeobachtung von solchen verbreiteten und zähen Geschlechtern fordere und als Folge derselben keine neue ausführliche Beschreibung der als Producte der Auſsenwelt nachgewiesenen Formen, sondern bloſs Angaben der gradweisen Unterschiede und ihrer Ursachen wünsche; hingegen die Trennung der meisten sogenannten Unterarten, als Formen mit ziemlicher Constanz der Merkmale, für nöthig halte. Es ist aus diesem klar, daſs bey etwas gutem Willen, die ältere beschreibende und die neue erklärende Methode recht gut in Frieden neben einander bestehen können, und daſs die letztere, welche eine groſse Menge von sogenannten Species auf eine viel leichtere und consequentere Art zu unserer Kenntniſs bringt, während sie ein eben so vollständiges Bild der Mannigfaltigkeit dieser Bildungen giebt, bey Compendien wenigstens den Vorzug verdiene.

I. Callitriche

Dieses Genus würde richtiger in der Monoecia Monandria als in Monandria stehen, weil fast alle Blüthen einhäusig und nur sehr selten eine Pflanze zwitterblüthig oder zweyhäusig ist und, wie bey andern Gewächsen jener Classe, die männlichen Organe oder die Staubgefässe abgesondert in den obern und die weiblichen in den untern Blüthen stehen.

Schon Smith vereinigte alle helv. Callitriche unter seiner C. aquatica. In neueren Zeiten hat man sie wieder als Species getrennt, namentlich wegen des mehr Gestieltseyns der Früchte, des mehr Spitzeckigen der Samen und des Einnervigte der Blätter und einiger andern Verschiedenheiten derselben, aber alle diese Unterschiede hängen vom Standorte ab.

Die schwimmende Form (C. verna auct.) steht in wenig tiefem, etwas fliefsendem Quellwasser und hat nach der Tiefe mehr oder weniger von den schwimmenden verschiedene oder schmälere Blätter, und bey zarten Stengelchen und lauter schwimmenden Blättern noch lauter rundlichere. Sie ist defswegen lebhafter grün, mit kürzerem Leib, ziegeldachlich zusammengedrängten schwimmenden Blattröschen, deren Blätter kürzer und stumpfer sind und ebenso sind die Früchte stumpfer und die Kapseln mehr sitzend und breit. Sie hat also die Merkmale von andern schwimmenden Formen. Wenn sich in etwas tieferem, mehr ruhigem Wasser der Stengel verlängert, etwas mehr flottirt, so trennen sich zwey bis drey Blattpaare in eine Distanz von $1/4$ - $1/2$ Zoll von der schwimmenden Blattrose, werden verschmälert, verlängert und etwas ausgerundet oder abgestutzt und die Capseln und Capselstiele ebenfalls etwas verlängert. Diefs die C. intermedia, bey welcher der Schatten des tiefern Wassers den Stengel, die Blätter und die Capsel etwas verlängert hat. Die C. autumnalis hingegen lebt

in stehendem Wasser ganz untergetaucht, blühet viel später, hat ein mehr livides Grün aller Theile, so wie Verlängerung und Verschmälerung aller Theile und am Ende keine gedrängte Blattrose, sondern auseinander stehende, oder aufrechte Blätter; die Capseln sind deutlicher gestielt und schmäler; hier hat also der Schatten des Wassers gleichmäſsig eingewirkt. C. minima steht auſserhalb des Wassers im Schlamme und ist ebenfalls am ganzen Stengel gleichmäſsigen Einflüssen ausgesetzt, daher sind alle Blätter derselben wieder gleich, und weil sie dem Licht ausgesetzt sind, ähnlich denen der schwimmenden Form auſserhalb des Wassers, nur schmäler und in keine Endrosette zusammengedrängt, sondern am Stengel vertheilt. Alle vier Formen haben dreyfach, selten fünffach gerippte Blätter, nie fünf- oder dreyrippige, weil die Seitennerven nie beym Anfang des Mittelnervs, sondern etwas höher entspringen. Meistens haben die schwimmenden breiten Blätter vier Nerven zur Seite des Mittelnervs, die schmäleren und etwas untergetauchten nur zwey, die ganz linealischen haben eine stärkere Mittelrippe und erst über der Mitte zwey schwächere Seitennerven, sie scheinen also einnervig, sind es aber bey näherer Betrachtung nicht. Auf gleiche Art sehen wir auch bey andern Pflanzen sich durch das Breiterwerden der Blätter die Rippen vermehren und durch das Schmäler- und Längerwerden vermindern, und dieselben zuletzt einnervig, was aber meist nur scheinbar ist, werden.

Hippuris vulgaris ist in der freystehenden Form aufrecht, kürzer, gleichblätterig, und die Blattpaare stehen gleichweit von einander ab; die im Wasser flottirende hat einen längeren, mit mehr genäherten, etwas breitern, kürzern, obwohl nicht schwim-

menden obern Leib, längern, schmälern, weiter auseinander stehenden untern Blättern, etc.

Blitum virgatum und capitatum sind nur Formen einer Art. Ersteres stellt die mehr stengelblätterige feuchte Form mit mehr vertikaler Wurzel und deutlichern Bracteen, die letztere die mehr bodenblätterige mit mehr querlaufender Wurzel und einer deckblätterfreyen Aehre dar.

II. Veronica.

1. Alle helvetischen Veronicae, welche aufser dem Wasser stehen, zeigen Pubescens, und die Verschiedenheit derselben zeigt sich genau auf die gleichen Ursachen wie bey andern Pflanzen. Wir finden bey ihnen auf die gleichen Ursachen das Wimperige (ciliate), das Langhaarige, das Kurz-, Viel- und Steifhaarige und das Drüsigte mit glandulosen, mehr oder weniger ausschwitzenden und klebrigen Haaren, oder den Anfang dazu in einem Glänzend- und Gegliedertwerden derselben. Nur die im und am Wasser stehenden sind ganz kahl: wie z. B. V. Anagallis, scutellata und Beccabunga. Die V. serpyllifolia in lehmartiger feuchter Erde ist fast ganz kahl und glatt und die versicolose Form von V. agrestis (V. pulchella Dec.) in saftigem Boden und meistens wenig beschattet gewimpert oder ciliata; alle Arten hingegen, die mehr trockene Standorte bewohnen, sind zahlreicher behaart, und je nach der Rauheit des Standortes, steifer und rauher; und je nach dem Schatten, kürzer oder länger und in weichem Boden immer auch weicher. Fetter, feuchter Boden, mit gehöriger Sonne macht die Veronica wie andere Pflanzen glandulos, z. B.: V. spicata in einzelnen Formen, fruticulosa, acinifolia, tryphyllos, praecox etc. Eben defswegen sind auch die glandulos-viscosen Formen und Arten mehr nach Süden gerückt, wegen den lebhafteren Zer-

setzungsprozessen, die eine fettere Erde erzeugen unter der intenseren Sonne.

2. Alle glandulosen Arten und Formen werden beym Austrocknen schwarz. Z. B.: V. triphyllos, acinifolia, aphylla, praecox.

3. Die Veronicae haben meist blaue Blumen. Diese sind tief blau bey allen Licht- und Trockenheit genieſsenden; blasser, weiſslicht oder röthlich bey allen feuchteren Formen. So haben die trocknern lichtreichen Formen von V. agrestis, wie z. B.: V. Buxbaumii gesättigt blaue, hingegen die feuchtere V. pulchella Dec. weiſsliche oder röthliche. Die feuchtere V. fruticulosa hat röthliche; die trocknere, lichtreichere V. saxatilis intens blaue. Die in wasserhaltiger Thonerde stehende V. serpyllifolia hat weiſslichte, die trocknere V. alpina etwas blaue Blumen.

4. Mit der Farbe der Corolle geht auch das Verhältniſs derselben zum Kelche parallel. Die weiſslicht- oder röthlich-blühenden Formen haben immer weniger den Kelch überragende Corollen, als die intens blauen, und stellen also die Forma calycina dar. So hat V. pulchella Corollen ungefähr in der Länge des Kelches, V. polita und Buxbaumii haben Corollen, die die Kelche bedeutend überragen, und sind formae corollinae, wie V. saxatilis, alpina, aphylla, Teucrium etc., während hinwieder V. serpyllifollia, montana fruticulosa, Anagallis, Beccabunga, scutellata etc. als formae calycinae, Corollen haben, die den Kelch nur sehr wenig übertreffen.

5. Auch der Staubweg varirt bey den Veronicis an Länge und einigemal bey der nämlichen Art; aber auch hier mag die Differenz kaum einen Drittheil der Länge erreichen. Einige Arten, wie z. B. V. Teucrium haben fast ½ zöllige, und wieder andere, wie z. B. V. arvensis nur Linien lange. Diese variren nicht. Hingegen hat V. serpyllifolia in der

kriechenden Form der Ebene Staubwege von circa zwey Linien Länge; eine Alpenform derselben hat nur solche von etwa einer und die eigentliche V. alpina solche von nicht einmal einer Linie. Im Ganzen gilt, dafs alle Veronicae mit platten kahlen Capseln längere Staubwege haben als die zunächst verwandten mit turgiden und haarigen.

6. Die Länge der Blatt- und Blüthenstiele, wenn letztere aus den Achseln der Blätter entspringen, varirt ebenfalls, namentlich nach dem Schatten. So haben wir Exemplare von V. Chamaedrys, welche sonst völlig sitzende Blätter hat, mit drey bis vier Linien langen Blattstielen an den Blättern der unfruchtbaren und in Schatten stehenden Aeste. Ebenso hat V. officinalis manchmal untere gestielte, und obere sitzende, zuweilen überall sitzende Blätter, und ebenso V. serpyllifolia. Die feuchte freystehende V. pulchella hat kürzere Blüthenstiele als das Blatt; in etwas lichtem Schatten werden sie gleich lang, oder zuweilen gar länger. V. polita hat in der Sonne Blüthenstiele von der Länge des Blattes, auch zuweilen etwas kürzere, in Heckenschatten nicht selten viel längere als dasselbe, und ebenso die im Getreideschatten lebende Form oder V. Buxbaumii; wenn die Blüthenstiele verlängert sind, wie bey diesen drey Formen, so sind sie immer mehr oder weniger geschlängelt, und immer zurückgebogen. Weniger variren die Blüthenstiele bey solchen Veronicae, bey welchen sie nicht aus den Achseln der Blätter entspringen. Sie sind alsdann gerade und biegen sich nach dem Blühen niemals zurück.

7. Die Verschiedenheit der Blätter bey mehreren Formen einer Art von Veronica (die man freylich öfters als eigene Arten getrennt hat) erklärt sich, wie bey andern Pflanzen, durch die Verschiedenheit der Wurzel, was vom Boden abhängt, so wie durch den ver-

schiedenen Genuſs von Schatten und Licht. Ueberdieſs ist es bey den Vegetabilien allgemeines Gesetz, daſs die Wurzelblätter mehr der allgemeinen organischen Gestaltung (der Blasen- oder Kugelform, oder der Form in die Ründe), die Stengelblätter dagegen mehr der Richtung in die Länge oder der gestreckten Form folgen. Schon früher ist gezeigt worden, daſs eine weitkriechende mehr horizontale Wurzel von der Dicke des Stengels auch einen niederliegenden Stengel und an dem niederliegenden Theil mehr rundliche oder Wurzelblätter habe und überhaupt die rundlichen Blätter vorherrschen; daſs aber, je mehr sich die liegenden Arme der Wurzel unter der Erde nähern und nach unten verschmelzen, die Wurzel desto verdickter, die Stengel desto aufrechter und gerader werden und die Blätter sich eher verlängern. Wie genau dieses auch bey den Veronicis passe, wird bey Betrachtung der einzelnen Species, namentlich von V. serpyllifolia und spicata, der Fall seyn.

8. Das Verhältniſs der Länge der Capsel zu den Kelchzipfeln ist kein ganz bestimmtes, sofern nahe verwandte Formen immer darin etwas abweichen, so daſs die Formae corollinae immer etwas längere Capseln im Verhältniſs zum Kelche und die calycinae oder feuchtere immer etwas längere Kelche haben. Veronica pulchella, die calicine Form von V. agrestis, hat Capseln, welche die Länge der Kelchzipfel nicht erreichen, V. polita, die mehr corolline Form, hat Capseln von der Länge des Kelches und die V. Buxbaumii, solche die ein wenig länger sind. V. fruticulosa, die mehr die Forma calycina darstellt, hat Capseln die kaum so lang sind als der Kelch, V. heterophylla nob. hat etwas längere und V. saxatilis deutlich längere und stellt die Forma corollina dar. Es folgt also hieraus, daſs Capseln, die bey verwandten Formen, seyen sie eine

Linie länger oder kürzer als der Kelch keine Species begründen.

9. Von der Vielförmigkeit der einzelnen Arten haben wir folgendes beobachtet:

V. agrestis zeigt in der Schweiz vier Hauptformen, welche an ihren Standorten sehr consant und leicht wieder zu erkennen sind. Einige haben sie als eben so viele Species aufgestellt, andere nur zwey, noch andere drey Arten daraus gemacht. In der nachfolgenden Enumeratio critica werden alle mehrförmigen Species als Gentes oder Urspecies, oder Familien im engern Sinne des Wortes, kurz, alle welche auseinander hervorgegangen sind oder hervorgehen können, aufgeführt, und die Genüsse, welche sie erzeugten, angegeben. So bildete hier die V. pulchella Dec. (die eigentliche V. agrestis L., nach Frieſs und Wahlberg): die Forma calycina mit groſsem Leib und kleiner blasser Blüthe und Capseln, die etwas kürzer sind als die Kelchzipfel; die V. polita Frieſs, eine Forma corollina mit intens blauer Blüthe und kleinem Leib, bey der die Blume den Kelch doppelt übertrifft und die Capsel meist etwas länger ist als der Kelch, und die V. Buxbaumii die corollina mit groſsem Leib und groſser Blüthe, von der sich die V. filiformis nur durch ihren fast aufrechten Stand und die deutlich kleiner werdenden obern Blätter unterscheidet. Die erste bewohnt die Aecker der montanen Schweiz, die Buxbaumii die der wärmern, und die V. polita trockene Orte, und filiformis hat eine mehr abwärts gehende Wurzel. Mit der Vergröſserung und der Turgescenz nehmen auch die Griffel etwas ab, so daſs die V. agrestis etwas längere hat als die V. Buxbaumii.

V. officinalis zeigt bey uns, da sie immer an mehr trockenen Orten in abgeholzten Waldungen vorkommt, ziemlich viel Pubescenz, manchmal etwas Glandulosität, und wenn der liegende Theil des Stengels ver-

längert und die Wurzel weitkriechend ist, so zeigen sich an demselben mehr rundliche, entfernt und breit gesägte deutlich gestielte Blätterpaare; während die am aufsteigenden Stengel sitzend, mehr verlängert und tiefer gesägt sind. Zwischen ihr und der V. Chamaedrys steht die V. montana, die viel Aehnliches mit letzterer hat, besonders mit den liegenden unfruchtbaren Stengeln derselben mit gestielten Blättern, sich aber durch die den Schötchen der Biscutella ähnlichen (brillenartigen) Capseln, die gröſser sind als der Kelch, unterscheidet; während hingegen die officinalis ebenfalls eine Capsel hat, die länger ist als der Kelch. Die papierähnliche Verbreiterung der Capsel scheint eine Folge von Feuchtigkeit und Schatten zu seyn, da auch V. urticaefolia solche Capseln hat und ebenso V. scutellata. Die Gens oder der Stamm der V. Teucrium umfaſst die V. latifolia nonnull., die V. elongata nob., die V. dentata Schrad. und die V. prostrata. Alle vier sind nur durch die Wurzel und durch die Breite der Blüthe so wie durch wenig längere oder kürzere Capseln verschieden. Die V. latifolia der auctor. (Teucrium Vahl.) soll eine Capsel haben, die ziemlich kürzer ist als der Kelch. (Wir haben keine ganz reifen Capseln gesehen, zweifeln aber daran, da sich die Capseln durch das Reifen ziemlich verlängern.) Die V. elongata nob. hat kahle und deutlich längere Capseln als der Kelch. Die Veronica dentata soll ebenfalls kürzere kahle, und prostrata gleich lange Capseln haben wie der Kelch. Die beyden letztern verästeln ihre Wurzeln dicht an der Oberfläche der Erde, daher die Stengel liegend und ansteigend, während die erstern in mehr unterirdische verästeln und stärkere dickere Rhizome haben.

Der Stamm der V. saxatilis umfaſst drey Hauptformen, die V. fruticulosa in subalpinen Gegenden an etwas feuchten Orten und daher mehr glandulos und

mit Wurzeln, die sich auch unter der Erde verästeln und stärker sind, kleinere Blüthen und fast aufrechten Stengel haben; die V. heterophylla nob. mit unten abgebogenem Stengel; etwas weniger verdickten und näher der Oberfläche verästelten Wurzel, und fruticulosa die höhere Alpenform mit einer Wurzel von der Dicke der Stengel, die alle gebogen ansteigend und gleichblättrig sind. Beyde letztere sind nicht glandulos und die Caspeln länger als der Kelch. Auch hier sind es also wieder die Verschiedenheiten der Wurzel, die Pubescenz, die Richtung des Stengels und das Verhältnifs der Blüthen und Fruchttheile, was die gradweisen Unterschiede liefern. Die Caspel ist bey V. fruticulosa von der Länge des Kelches, bey heterophylla ein klein wenig länger und bey V. saxatilis deutlich länger. Die Corolle bey ersterer röthlich und nicht viel länger als der Kelch, bey der zweyten fast doppelt und bey der dritten doppelt so lang. Die V. fruticulosa ist deutlich glandulos, wird daher beym Austrocknen meist schwarz, hat wegen der Feuchtigkeit im Boden eine röthliche Corolle. V. heterophylla pubescirt weifslicht und wird selten schwarz und hat himmelblaue Corollen, V. saxatilis färbt das weifse Papier, worein sie gelegt wird, röthlich-schwärzlich und giebt einen ziemlich deutlichen Abrifs der Gestalt. Dafs ihre Blätter alle mehr rundlich sind, ihre Stengel gebogen ansteigen, rührt von der Theilung der Wurzel dicht über der Erde und der geringen Verdickung derselben unter der Erde her; bey der V. heterophylla sind die rundlichen Blätter aus abgebogenem Theil des Stengels und die verlängerten aus aufrechten, und bey V. fruticulosa sind nur verlängerte Blätter am Stengel sichtbar, die untern verschwinden. Wer sieht also hier nicht die deutlichsten Uebergänge dieser Formen von der subalpinen elongirten bis zur alpinen und ihr Entstehen durch äufsere

Einflüsse? Aber auch hier müssen alle drey Formen mit gleichen Rechten behandelt und entweder als Species nach dem ältern Begriff, oder als Formen aufgestellt werden.

Der Stamm der V. serpyllifolia ist in der Schweiz wohl am weitesten verbreitet und zeigt, wie schon daraus zu schliefsen ist, die meisten Modificationen, welche man bald einem Theil nach zu Arten erhob, bald wieder als Unterarten stehen liefs. Er zerfällt vorzüglich in zwey grofse Abtheilungen, in die mit mehr fasrigen dünnen ob der Erde verästelten, mehr kahlen, kleinblättrigen und hauptsächlich langgriffligen Formen. Diese bewohnen immer etwas feuchte mit Thonerde haltende Standorte, daher sie auch fast kahl und langgrifflig sind. Die zweyte enthält die Formen mit mehr verdickter, wenig faseriger und mehr vertikaler Wurzel, mehr aufrechten Stengeln, gröfseren Blumen, kürzeren Griffeln, hingegen etwas längern Capseln und mehr Pubescenz. Diese bewohnen die Alpen und lockere oder wenigstens nie so feuchte Erde, wie die erstern. Hieher gehört die V. alpina und ihre Formen, zu ersterer die gemeine V. serpyllifolia, die V. tenella von einigen und unsere V. alpestris, die wieder in zwey Formen, in die ramosa oder collina, und in die eigentliche alpestris zerfällt, welche zu alpina den Ueber gang macht. Die V. alpina zeigt eine etwas feuchte mehr rundblätterige Form mit gebogen ansteigenden Stengelchen, eine spitzblätterige mit nicht selten zu Dreyen gestellten Blättern und eine verschiedenblätterige mit deutlich gesägten und verlängerten obern Stengelblättern. Im Ganzen werden diese Formen der alpina durchs Austrocknen leicht schwarz, haben mehr kopfförmig zusammengestellte Blätter, eine langbehaarte Inflorescenz, Capseln, die deutlich länger

sind als der Kelch, mehr turgid und behaart aber deren Griffel lang sind.

Die Betrachtung der einzelnen Organe wird zeigen, dafs von V. serpyllifolia bis zur alpina keine Species, sondern nur durch die Aufsenwelt hervorgerufene Bildungen existiren.

Die Wurzel ist bey feuchten Formen, also bey V. serpyllifolia sehr fibros, dafür aber das Rhizom kaum so dick als der Stengel, und auch da, wo sie mit andern liegenden Wurzelästen zusammenstofst, nur wenig verdickt und nur wenig abwärts steigend. Die Stengel solcher Wurzeln liegen ebenfalls gröfstentheils auf dem Boden, und nur der Blüthenstand und etwa 1—2 Blattpaare darunter stehen am aufgerichteten Theil. Die Blätter der Letztern sind etwas verlängert und undeutlich gesägt, die am liegenden mehr rundlich und ganz. Im Schatten sind auch die Letztern etwas zugespitzt. Der Griffel ist hier länger als die Capsel, die Corolle blafs und kleiner als der Kelch, und die erstern von der Länge der letztern. In einer bis in die Alpen ansteigenden Form sind die Griffel etwas kürzer, die Capseln etwas turgescirender, die Blumen etwas gröfser, aber der Stengel liegt zum Theil noch auf dem Boden, hat rundliche Blättchen und die Wurzel ist nicht verdickt, doch nicht so weit kriechend als bey serpyllifolia. Diefs ist V. tenella der auct. An etwas lockeren und trockenen Orten, der Hügel und Vorberge, richtet sich die Pflanze auf, die Wurzel wird etwas verdickt, ihre Aeste kürzer und so auch die Inflorescenz etwas genährt, die Blumen etwas gröfser, die Capsel namentlich turgider und der Kelch etwas übertreffend, so wie die Griffel namentlich kürzer. Diese Form nannte Schleicher V. serpyllifolia ex alpibus, wir, V. collina oder ramosa. Bereits ist auch die Inflorescenz etwas haariger. Noch mehr verkürzen sich die Arme

der Wurzel; das Hauptrhizom von dem sie ausgehen, wird noch mehr verdickt und vertikal; die Stengel aufrechter, die Infloresceng ziemlich gedrängt und haarig, die Blumen noch etwas gröfser, die Capseln etwas turgid und die Griffel nicht mehr länger als dieselben. Solche Formen sandte Schleicher als V. alpina, wir nennen sie in der Enumeratio critica V. alpestris. Sie unterscheidet sich von der ächten V. alpina dadurch, dafs letztere gröfsere Blumen, kopfförmig gestellte langbehaarte Blüthenköpfe, bedeutend längere Capseln als der Kelch und Griffel hat, die kürzer sind als die Capsel. Allerdings macht aber die V. alpestris der Uebergang, so wie die collina oder ramosa den Uebergang von serpyllifolia zu alpestris. Die V. alpina selbst hat, wie schon gesagt, drey Formen: die rundblätterige, mehr kahle mit gebogen ansteigenden Stengelchen, welche der feste etwas feuchte Boden zwingt die Theilung der Wurzel in Arme, dicht an der Oberfläche, anzunehmen. Die spitzblätterige, in etwas Schatten, und die verschiedenblätterige mit verlängerten tief gesägten obern Blättchen, bey denen die Trennung der Wurzel nahe dem Boden von statten geht und die Stengel mehr aufrecht stehen. Auch hier hängt also die Verschiedenheit von der Wurzel ab.

Die Pubescenz aller dieser Formen richtet sich genau nach dem Feuchtigkeitsgenufs, oder nach dem Fibrosen der Wurzel. Je weniger fibros die Wurzel, je mehr unter dem Boden getheilt ihre Aeste, und je verdickter das Hauptrhizom, desto behaarter ist die Inflorescenz, und je fetter der Boden nebst etwas Feuchtigkeit, desto mehr Drüsen und Neigung zum Schwarzwerden beym Austrocknen.

Aus dem Gesagten ergiebt sich, dafs es nicht hinlänglich ist, etwa die V. serpyllifolia und die alpina aus diesen Formen herauszuheben und allein als

Species aufzustellen, da mit diesen alle andern fünf Formen derselben als bloſse Abarten erklärt werden, und diese gerade so constant sind, als die beyden Species und ebenfalls äuſsern Einflüssen ihre Gestalt verdanken. Wir müssen entweder alle oder doch wenigstens die, welche deutliche Bildungs- und Uebergangsstufen haben, als Formen speciesartig herausheben, oder denn alle unter serpyllifolia vereinigen, wie in der Enumeratio geschehen wird, in der alle diese Formen als der Gens der V. serpyllifolia angehörig, aber mit ihren gradweisen Unterschieden versehen, aufgeführt werden.

Zu V. serpyllifolia gehört als glandulose südlichere Form, wahrscheinlich auch die V. acinifolia. Sie gleicht im Habitus der aufrechten Form der Ebene (der collina oder ramosa) und ist durch fette feuchte Nahrung glandulos geworden. Die Capsel ist indessen mehr ausgeründet, als bey V. serpyllifolia und der Griffel etwas kürzer. Ueberdieſs hat man ihr eine jährige Wurzel zugeschrieben, wofür der ziemlich starke Faserbüschel an derselben zu sprechen scheint, hingegen die gerade etwas verlängerte Wurzel und die langen Fasern sprechen eher für Zweyjährigkeit. Da wir jedoch diese Pflanze nie lebend beobachten konnten, so lassen wir die Verwandtschaft mit V. serpyllifolia dahingestellt; wie andere glandulose Pflanzen, wird auch diese durchs Austrocknen schwarz.

Die Veronica spicata zeigt ebenfalls als ziemlich verbreitete Pflanze mehrere Formen, die sich ebenfalls consequent aus den früher angegebenen Wirkungen der Auſsenwelt erklären lassen, und die wie die der V. serpyllifolia mit gewissen Beschaffenheiten der Wurzel zusammenhängen. Es ist nämlich nicht gleich, ob sich die Wurzel oben in kurze aufsteigende Aeste theilt, oder ob sie mehr krieche und Büschel von rundlichen Wurzelblättern zur Seite entwickle,

oder ob sich das Rhizom dicht oberhalb der Oberfläche der Erde theile. Im letztern Fall steigen die Stengel gebogen aufwärts, sind schwächer und stärker an der Zahl und bis weit hinauf mit breiten den Wurzelblättern ähnlichen Blättern besetzt; wenn die Wurzel mehr kriecht, so sind die Stengel kürzer und schwächer, jedoch ziemlich gerade; sind hingegen die Wurzeläste kurz, dick und der Wurzelstock selbst verdickt und mehr gerade, so sind die Stengel stark, sehr verlängert und oben mit zahlreichen schmalen Blättern versehen, während der untere Theil eine Verschmelzung der mehr rundlichen und der schmalen Blattform zeigt. Die Stengel sind hier länger und stärker, und die Blätter zahlreicher geworden, weil die Blattkraft sich weniger seitwärts entwickelt. Durch das Stärker- und Längerwerden des Stengels überwiegt die Stengelrichtung an dem obern Theil und die Blätter sind lang und schmal. Solche Formen wachsen überdieſs an sterilen Orten, nicht in lockerem gutem Boden, noch etwas feuchtem. In fetter feuchter Erde wird diese Veronica, wie andere glandulos und die Bracteae etwas verlängert. Solche Formen nannten Einige V. hybrida. Also hat auch hier die verschiedene Beschaffenheit der Wurzel genau das gleiche Aussehen der Pflanze über der Erde zur Folge, wie bey andern Veronicis und den andern Pflanzen.

Von Veronica arvensis treffen wir in hohem Grasschatten eine verlängerte fast aufrechte Form mit fast einfachem Stengel, und sehr langer Traubenähre. Die untern Blattpaare an demselben, von denen aber gewöhnlich die meisten verdorret und abgefallen sind, sind breit, die an den Aesten schmal linealisch. In Aekern, an freyen Orten zeigt sich eine sehr ästige Form mit gebogen ansteigenden Aesten, mit zottig behaartem Stengel, und an trockenen freyen Orten eine verkürzte mit nahe stehenden mehr eingeschnit-

tenen Blätterpaaren, und stark ausgebildeten mehr eingeschnittenen, öfter deutlich gelappten Deckblättern und mehr vertikaler, wenig faseriger Wurzel.

Von V. arvensis ist V. verna nur die südliche kurzhaarige, etwas glandulose kleinere Form mit etwas tiefer ausgeschnittenen Blättern, deren im Ganzen meist nur zwey Paare sind; den übrigen Theil des Stengels nimmt der Blüthenstand mit ziemlich langen Bracteis ein.

V. Bellardi, welche Form Schleicher aus dem Oberwallis, und als von V. verna bestimmt verschieden, einsandte, hat einen einfachen zwey- bis vierzölligen Stengel, an welchem unten eines, selten zwey Blattpaare sitzen, welche noch mehr eingeschnitten sind als bey verna. Bey letztern sind die untern Bracteae länger als die Kelche (forma bracteata), bey V. Bellardi kürzer. Beyde haben haarige kurzgrifflige Capseln, welche wie bey V. arvensis kürzer sind als der Kelch; nur hat die V. Bellardi mehr kurze steife Haare und fast keine Drüsenhaare wie V. verna. Sie wird daher auch nie schwarz beym Austrocknen, und die V. verna nur selten.

Veronica triphyllos und praecox sind von V. arvensis ebenfalls nicht specifisch verschieden. V. praecox steht an mehr freyen trockneren Orten und ist mehr bodenblätterig, V. triphyllos an saftigeren, im Getreide. Letztere hat nur ein Blattpaar unten am Stengel, die V. praecox drey bis vier und bey beyden sind sie eingeschnitten, gesägt; hingegen ist dann bey letzterer die Blüthentraube kürzer, so wie die Blüthenstiele, und dieselbe hat einfache Deckblätter, während die V. triphyllos fingerförmiggetheilte obere Blätter hat. Capsel und Griffel variren nicht mehr wie bey V. pulchella und polita; ebenso die Corolle, welche bey V. triphyllos kleiner und blasser ist, als bey praecox. Durch eine vertikale Wurzel

und Schatten ist die Entwickelung der Blätter am untern Theil des Stengels gehemmt, und die Kraft wandert mehr in die obern Theile, allwo der lichte Getreideschatten sie mehr gelappt macht; während bey der freystehenden V. praecox die Wurzel etwas abgebogen, die Blätter mehr unterhalb entwickelt werden, und dadurch die Kraft den obern entzogen wird, wodurch sie mehr einfach werden. V. praecox ist auch weniger ausschwtizend glandulos, als V. triphyllos und wird weniger schwarz beym Austrocknen.

Pinguicula.

Man hat in neuern Zeiten für die Schweiz eine P. vulgaris L., eine longifolia Dec., eine grandiflora Lam. und eine alpina L. angenommen. Generische Species bilden unter diesen nur die zwey Abtheilungen: die weiſslicht- und blaublühenden. Letztere zerfallen in die blaublühenden der Ebene, und in die groſsblüthigen der Alpen. Die Gröſse der Corolle allein, so wie das Verhältniſs der Länge des Horns des Nectariums zu letzterem selbst; die ungleiche Länge der Unterlippe im Verhältniſs der obern, geben nach unserer Beobachtung nur gradweise Unterschiede. Auch bey der gemeinen blaublühenden ist das Horn des Nectariums so lange als die Oberlippe, nur ist es bey P. longifolia und grandifolia dicker. Die Ungleichheit in der Länge der unteren Lippe gegen die obere zeigt sich am meisten bey der P. vulgaris, welche eine bedeutend längere Unterlippe hat; etwas weniger zeigt sich dieselbe bey P. longifolia, und noch weniger bey P. grandiflora. Dieses geht aber genau mit dem Gröſser- und Bauchigerwerden der Corolle parallel, so daſs die am meisten bauchige Corolle der P. grandiflora, auch im Verhältniſs zur oberen die kürzeste Unterlippe hat. Die P. vulgaris hat ferner eine deutlich behaarte Unter-

lippe, welche nur undeutlich gefleckt ist; bey P. longifolia und noch mehr bey P. grandiflora sind diese Haare sparsamer, aber dafür sind ein, bisweilen zwey Flecke derselben deutlicher geworden. Das Langblätterige der einen Form ist gewifs Folge von etwas Grasschatten.

In Lehmerde (nie in eigentlicher Moorerde und in Moorwasser wie die blaublühenden), kommt die gelblichtblühende P. alpina vor. Auch sie varirt in Pubescenz und Geflecktseyn der unteren Lippe, so wie in Gröfse der Corolle. Sie unterscheidet sich, aufser der Farbe der Corolle durch steife, nicht flexuose Schäfte und geschabelte Capseln.

Gratiola.

Sie hat ebenfalls eine zweylippige Corolle, deren Unterlippe dreylappig, behaart und mehr oder weniger gelb gefleckt ist. Wenn die Corolle aufgeblasener wird, so zeigt sich die Verschiedenheit in der Länge der unteren und oberen Lippe ebenfalls geringer, und die Röhre der Corolle ist alsdann auch weniger gekrümmt. Beachtenswerth ist die Annäherung dieser Pflanzen an die Labiatae, wohin sie vielleicht mit eben so viel Recht gesetzt werden dürfte, als die Digitalis mit abwechselnden Blättern. Sie hat zwar keine flores verticillati aber doch zweylippige Blumen mit vier Staubgefässen, wovon aber zwey nur unvollkommen oder angedeutet sind, und schwach viereckige Stengel, an welchen von den Berührungspunkten der Blätterpaare zwey schwache Nähte bis zum nächsten Blattpaare herunterlaufen. Der Kelch ist sechsspaltig mit zwey gröfseren Zipfeln, wodurch wiederum das Zweylippige angedeutet wird. Die feuchten grofsen Formen haben deutlicher viereckige Stengel als magere. Wir besitzen eine in den Sümpfen von Malaguardia im Veltlin, von Hrn. Deggeler,

gesammelte kleinere Form mit kurzem, einfachem, rundem Stengel, schmäleren, schwach dreynervigen Blättern, welche bey der gemeinen gröſseren Form stark dreynervig sind bey den oberen Blättern, und fünfnervig bey den untern; kleineren Kelchzipfeln und kleineren Corollen mit mehr gerader Röhre.

Utricularia.

Wir haben in der Schweiz drey Arten, die U. vulgaris, intermedia und minor. Wahrscheinlich rühren die Verschiedenheiten nur vom Standorte her. U. vulgaris wohnt in tieferem Wasser, in kleinen Teichen, in Torfmooren; die intermedia in weniger tiefen, und die U. minor in Gräben, welche nicht selten fast kein Wasser mehr haben und mit Moos ausgewachsen sind. Alle drey zeigen am Ende der Stengel kleine Knäuel von zusammenneigenden Blättern, aber ohne Hülle. Die Blätter von allen gleichen durch die fast haarförmige Theilung den Wurzelfibern, müssen aber als Blätter betrachtet werden, da sie grün sind, was eine Wurzelfiber nie ist. Die haarförmigen Läppchen derselben verbreitern sich auch, wiewohl im Ganzen wenig, so wie das Gewächs mehr an der Oberfläche des Wassers lebt; und so hat U. minor die breitesten Blattläppchen. Alle drey haben sogenannte Utriculi (Schläuche oder Ampullae) in den Gabeln der Blätter; U. vulgaris hat deren am meisten, intermedia und minor seltener. Sie stehen immer in der Gabel von zwey Blattläppchen, welche sie gleichsam absorbirt haben und deren zwey Spitzchen einzig oben aus dem Schlauch ein wenig hervorragen. So ist es auch bey U. intermedia, obgleich die Utriculi auf langen blattlosen Stielen zu sitzen scheinen, indem auch diese zwey Blattspitzen am Ende haben. Sie sind alle elliptisch, und an einem Ende der Ellipse etwas eingedrückt und wie mit einem

Deckelchen versehen. Wenigstens öffnen sich dieselben nur dort und das nabelartige Deckelchen verschwindet. An beyden Seiten des letztern stehen die zwey hervorstehenden Blattspitzen. Anfänglich scheinen diese Blasen mit einer wässerigen Feuchtigkeit gefüllt zu seyn, später entwickelt sich eine deutliche Luftblase in derselben, und die Blase platzt, öffnet sich an der genannten Stelle, so dafs jetzt das Wasser ungehindert in die Ellipse einströmen kann. Diese Utriculi zeigen sich vorzüglich zur Zeit der Blüthe, später sind die Blätter ohne dieselben, oder wenigstens viel weniger zahlreich. Ob sie wirklich nur dazu dienen, das Gewächs zur Blüthenzeit flottirend und in die Höhe zu heben, und also montgolfierenartig zu wirken, oder aber, ob sie mit der gehinderten Blattfunction (in Absicht auf Luftentwickelung) in Verbindung stehen, müssen genauere Beobachtungen entscheiden. Der Verfasser verdankt alle drey lebend der Güte des Hrn. Apothekers Hübschmann, dato in Zürich, und zieht sie nun in einem Glase.

Salvia.

Dieses Genus nähert sich den Labiatis gar sehr. Es hat einen deutlich vierkantigen Stengel und gegenständige Blätter, in Quirlen stehende zweylippige Blumen mit vier ungleich langen Staubgefässen, wovon aber die zwey obern blofs zwey Kügelchen statt zwey Antheren mit Pollen tragen. Hingegen haben die zwey untern längern zwey Schenkel, von denen der längere eine vollständige Anthere trägt, der kürzere aber in eine kleine blattartige Erweiterung ausläuft, welche mit der des andern Staubfadens oder Tragers zusammenhängt. Dadurch nähert sich diese Structur der Staubgefässe sehr derjenigen der Orchiden, namentlich bey O. bifolia, bey welcher die zwey Fortsätze der Filamente ebenfalls vereinigt sind.

Die Salvia pratensis varirt bey uns vielfach in Absicht auf Gröfse der Corolle, in Gedrängtheit der Quirle, in mehr oder weniger Blattartigkeit der Bracteen etc. Eine kleinblüthige mehr südliche Ackerform in Lehmerde zerästelt sich nach oben in 3—7 Aeste, die Blumen sind um einen Drittheil, die Kelche um die Hälfte kleiner als bey der gewöhnlichen grofsblumigen Wiesenform. Der obere Theil des Stengels ist viel weniger glandulos und kleberig, die Blätter weniger runzlicht, aber eingeschnitten, gekerbt.

Salvia officinalis hat eine sehr ästige schmalblätterige Form, mit meist spiefsförmigen, mehr haarigen und weniger Geruch zeigenden Blättern, die bey uns nur in Gärten vorkommt und eine fast eigene Art zu seyn scheint.

Lycopus.

Lycopus europaeus verhält sich zu L. exaltatus, wie Scabiosa sylvatica zu arvensis, oder Leontodon Taraxacum fol. dentatis zu Leontodon arcuatus. Ersteres ist die feuchtere, daher kahlere Form mit mehr zusammengeflossenen eingeschnittenen gezähnten Blättern, gröfseren Kelchen und kleineren Blumen und fast geflügeltem Stengel, während der L. exaltatus die mehr haarige trocknere Form, mit eingeschnittenen Blättern, etwas gröfsern Blumen und kleineren Kelchen ist, weniger viereckige Stengel hat und in etwas Hochschatten lebt.

Circaea.

Circaea lutetiana, intermedia und alpina werden nur durch den Genufs von mehr oder minder feuchter Nahrung und durch Alpeneinflufs verändert. Die erste oder die elongirte Form der Ebene an trockenen etwas hochschattigen Orten pubescirt fast an allen Theilen mit etwas längern Haaren und die

Capsel hat schneeweise gedrängt stehende Hackenhaare. Bey der montanen, etwas kleinern C. intermedia an feuchten Orten ist dieses in allen Theilen weniger der Fall und die alpine C. alpina, aus feuchter Erde, pubescirt nur noch etwas am Rande der Blätter (öfters bloſs unter der Linse), wohl aber zeigt die Capsel, wenn auch nicht so zahlreich, doch noch deutlich die Hackenhaare. Alle drey Formen hangen überdieſs durch zahlreiche Uebergänge zusammen.

Anthoxanthum.

A. odoratum hat eine radix caespitosa und keine radix fibrosa, daher die untern Ligulae gestutzt und die oberen zweyöhrig. Die Ansicht, daſs die zwey begraunten Spelzen zwey unvollkommene Blüthen darstellen, und dieses Gras also dreyblüthige Spiculae habe, bekommt volle Bestätigung durch die Beobachtung, daſs nie zwey zu einer Blüthe gehörige Spelzen auf gleiche Art begraunt sind, so wie noch insbesondere durch die Haare an denselben, welche bey vielen gröſsern die unvollkommenen Blüthen begleiten und immer auf Kosten der Zahl oder Vollkommenheit derselben da sind.

III. Valeriana, Crocus, Eriophorum, Poa etc.

Wenn Fedia von Valeriana getrennt wird, so muſs es auch Centranthus Dec. werden, welcher sich durch das spornartige Nectarium, durch das Daseyn nur eines Staubgefässes und durch weniger entwickelte Federkrone von Valeriana eben so deutlich unterscheidet als Fedia. Bis jetzt ist Centanthrus nie diclinisch beobachtet worden.

Valeriana dioica ist nicht allein zweyhäusig, sondern auch V. montana, tripteris, saxatilis und celtica. Bey allen diesen sind die sogenannten groſsblumigen Formen nichts anders als die männlichen Blüthen,

und die kleinblumigen die weiblichen. Bey den genannten haben wir diese Zustände öfters beobachtet und wahrscheinlich kommen auch V. officinalis und Saliunca zweyhäusig vor.

Valeriana montana und tripteris stellen nur Formen dar. Letztere kommt meist im Hochschatten, an felsigten mit leichter Erde bedeckten Orten vor, daher hat sie auch eine sehr lang kriechende Wurzel, stärker gezähnte und gelappte Blätter und längere weiſse Haare; V. montana dagegen wächst in wasserhaltiger festerer Erde und an freyen Orten, daher sind ihre Blätter mehr zusammengeflossen, ganzrandig und das ganze Gewächs, bis auf die röthlich behaarten etwas glandulosen Blüthenstiele, mehr kahl.

Bey Fedia olitoria, carinata, Auricula, ja sogar bey Fedia dentata, ist es noch nicht genau ausgemittelt, ob die Unterschiede der Frucht nicht bloſs gradweise und von äuſseren Einflüssen abhängig seyen. Die breitblätterigen kürzeren Formen haben ebenfalls die breiteren kürzeren Früchte und die verlängerten mit schmäleren verlängerten Blättern, ebenfalls verlängerte Früchte. Erstere stehen frey, die verlängerten im Getreideschatten, haben mehr vertikale Wurzeln und sind des leichten Schattens wegen mehr gezahnt. Fedia olitoria wird schon mehr am Boden in zwey abstehende Aeste getheilt, oder entwickelt schon aus der Wurzel mehrere Stengel und im ersteren Fall theilt sich ebenfalls die Wurzel in zwey mehr horizontale Aeste und in letzerem ist sie so zu sagen vielköpfig. Fedia carinata theilt sich gewöhnlich erst in der Mitte des Stengels und Fedia Auricula und dentata am oberen Drittheile und so auch die Wurzel. Mit dieser Theilung scheint auch die Länge der Frucht und das Ausgebildetseyn der Fächer derselben parallel zu laufen. F. olitoria hat die kürzeste, fast sphärische, runzlichte Frucht, die breiter als

lang ist; die F. carinata, eine fast viereckige ziemlich viel längere als breitere; L. Auricula und F. dentata dagegen conische. Bey allen ist nur ein und zwar etwas zusammengedrückter Same. Dieser sitzt bey F. olitoria in der Mitte der Frucht und hat auf der einen Seite zwey leere, etwas zusammengefallene Fächer, und auf der andern ein schwammiges Fleisch; bey F. carinata ist der Samen an den Rand der Capsel gerückt, und so groſs als die beyden leeren Fächer; bey F. Auricula sind die beyden Fächer gröſser als der Samen, und bey beyden ist das schwammigte Fleisch der Frucht verschwunden, eben so bey F. dentata, bey welcher überdieſs die zwey leeren Fächer ganz zusammengezogen sind. Alle diese Arten oder vielmehr Formen haben an der Mündung der Capsel bemerkbare Zähne oder bleibende Kelche, sie sind bey den feuchteren und besonders bey den etwas beschatteten Formen am deutlichsten und stehen in unabhängigem Verhältniſs zur Beschaffenheit des Halses der Frucht und der Weite der Fächer. In Absicht auf Pubescenz sind Fedia carinata und olitoria mehr kahl, erstere mehr gewimpert, letztere mehr kurzhaarig und die F. dentata mehr rauh, alles nach dem Boden. Will man die genannten Formen als Arten stehen lassen, so muſs gewiſs auch die F. mixta oder dasycarpa mit borstiger, meist hackenhaariger Frucht ebenfalls geschieden werden.

Crocus.

Die Röhre der Geschlechtshülle hat in der Erde zwey bis drey kürzere, röhrenartige Scheiden, von welchen die dritte und bey verlängerten Formen die vierte derselben, die Blätter hervorgehen läſst und an der Oberfläche steht. Die letztere schlieſst auch den Fruchtknoten ein, welcher auf einem ziemlich langen Stiel von der Wurzel aus getragen wird und

der also gröſstentheils unterirdisch fructificirt. Im Allgemeinen zerfallen die in der Schweiz im Freyen und in Gärten gewöhnlich vorkommenden Arten in zwey Hauptabtheilungen, von denen die erste einen fast kahlen Schlund (der wenig glandulos oder pubescirend ist), verdickte, etwas keulenförmige, wenig gelappte Narben und dick faserige Knollenhüllen; die zweyte kleinere Knollen und eine feinfaserige Knollenhülle, einen pubescirenden Schlund und lange dünne Narben hat. — Zu ersterer gehören C. vernus, albiflorus und longiflorus nob. und die Gartenbewohner C. luteus und grandiflorus; zu letzterer C. autumnalis und sativus. Bey C. vernus erreicht das Stigma die Mitte der antheren Länge, bey C. luteus den oberen Drittheil, und bey C. grandiflorus überragt die dicke Narbe die Antheren mehrere Linien. Bey der weiſsblühenden Varietät des C. vernus, durch Feuchtigkeit und Schatten veranlaſst, erreicht die Narbe ebenfalls die Mitte der Antheren; eine von Schleicher als C. albiflorus gesandte Form hat Staubwege, deren Narben nur bis zum Anfang der Antheren reichen, und an Exemplaren vom Pilatus mit acht bis zehn Zoll langer Blüthenhülle, verlängerten schmalen Zipfeln des Saumes und etwas pubescirendem Schlunde erreicht die Narbe keineswegs die Antheren, ja nicht einmal den Schlund, sondern sie steht noch mehrere Linien unter dem Ansatze der Träger der Antheren. Die starke Verlängerung ist durch einen steinigten und sandigen Boden, in welchem jene Exemplare wachsen, veranlaſst worden und dem Gesagten nach scheint bey den Crocus das Gesetz zu gelten, daſs, je verlängerter die Geschlechtshülle und je länger und schmaler die Zipfel desselben geworden, desto kürzer sey der Staubweg; und umgekehrt, je kürzer die Blüthenhülle und je breiter und kürzer die Zipfel des Saumes, desto länger sey der

Staubweg im Verhältnifs zu derselben und den Staubgefässen, was auch bey Gladiolus der Fall ist. Auf umgekehrte Art hängt die Länge der Träger und der Antheren von derjenigen der Blüthenhülle ab, so dafs die verlängerten Blüthenhüllen und Zipfel des Saumes verlängerte Träger, hingegen kürzere Blüthenhüllen und breitere Zipfel des Saumes, kürzere Träger, aber längere Antheren im Gefolge haben. Der C. grandiflorus, wie er hin und wieder in Gärten und Töpfen als Frühlingsblume vorkommt, ist die kürzeste Form mit sehr grofsem Saume (dem gröfsten unter den genannten Formen), hat aber auch die längsten Antheren und die kürzesten Träger und ein sehr dickes Stigma, welches die Antheren um die Hälfte ihrer Länge übertrifft. Vielleicht ist diese Form identisch mit C. versicolor Ker.

Gladiolus.

Der Gladiolus communis, in und zuweilen um die Gärten häufig, ist, so viel wir wissen, nirgends in der Schweiz wildwachsend angetroffen worden. Aus der transsalpinischen besitzen wir zwey, von Schleicher entdeckte Formen: G. segetum Sm. im Getreide bey Locarno und G. neglectus Kit. nur im Moorgrund ebendaselbst. G. communis und neglectus sind freystehende, unbeschattete Formen, mit gröfsern Blumen und kürzern Deckblättern (formae corollinae), kürzern Stengeln und mehr flexuoser Aehre. G. segetum ist durch Getreideschatten verlängert und die Blattkraft etwas mehr nach oben getrieben, daher sind die Bracteae gröfser und breiter als bey den vorigen, die Corollen kürzer, saftiger und die Aehre mehr gerade. Genau trifft hier das Verhältnifs der Geschlechtshülle und der Geschlechtstheile, wie bey Crocus, ein. Der Gladiolus communis und G. segetum mit verlängerten und unten verschmälerten Zipfeln

der Blüthenhülle haben Staubwege von der Länge der Staubgefässe und längere Träger, während G. segetum mit kürzeren unten nicht sehr verschmälerten Zipfeln, Staubwege hat, die länger sind als die Staubgefässe und Antheren, welche letztere so lange sind als die Träger; während der G. neglectus, dessen Zipfel schmäler und länger sind als bey G. communis, Staubwege hat, die etwas kürzer sind als die Staubgefässe und längere Träger als die Antheren sind. Die Form mit unten weniger verschmälerten Zipfeln (G. segetum) hat auch mehr gerade, nicht abgebogene Geschlechtshüllen.

Eriophorum.

In montanen Sümpfen, z. B. um Einsiedeln, am Katzensee und um Rifferschweil etc. finden wir in nicht grofser Entfernung von einander: E. vaginatum, alpinum, (letzteres so häufig, dafs diese Sumpfwiesen im Juni und Juli an grofsen Stellen wie beschneyt aussehen); ferner E. latifolium, angustifolium und triquetrum mit mehreren Abänderungen; also alle helvetischen Eriophoren, das alpine E. Scheuchzeri ausgenommen an einem Standorte. Man sollte also auf den ersten Blick alle die genannten für gute Arten halten, weil sie anscheinend unter den gleichen äusseren Einflüssen constant zu bleiben scheinen. So wenig weit von einander aber diese Eriophora wachsen, so wirken doch keineswegs die gleichen Einflüsse der Aufsenwelt auf sie. E. latifolium wächst immer nur am Rande der Sümpfe oder in guter saftiger Erde, das E. angustifolium in magerer, und das E. triquetrum in leicht austrocknendem Moorgrunde. Alle drey können dessen ungeachtet ganz nahe bey einander wachsen, da auch diese Erdarten ganz nahe bey einander vorkommen. Das Gesagte beweist überdiefs die Beschaffenheit der Wurzel aller drey Formen.

Bey E. latifolium ist sie mehr vertikal ohne besondere Fibrillen, aber voll dicker Fibern und nur bey der bodenblätterigen Form desselben etwas abgebogen; bey E. angustifolium ist sie mehr mit feinen Fibern versehen und die Wurzel je mehr abgebogen, je mehr das Gewächs schmalblätterig geworden ist, so daſs sie endlich im lockeren Torfboden bey E. triquetrum mehr kriechend wird. Der Umstand, daſs eine im lockerem Boden kriechende Wurzel im Wasser stehend, fibros und der abgebogene Theil der Wurzel sehr kurz wird, und in guter Erde diese Wurzel mehr vertikal sich zeigt, beweist deutlich die Abänderung nach dem Standorte, die ebenfalls wieder Veränderungen über der Erde correspondirend nach sich zieht.

Der Halm ist bey allen Formen etwas dreyeckig. Am wenigsten ist dieses bey feuchten schwammigen Formen bemerkbar. In fetterer Erde sind die Blätter verbreitet und nur an der Spitze dreyeckig; in mehr Sumpfwasser und in weniger fetter Erde sind sie etwa bis zur Hälfte dreykantig und der übrige Theil ist kielförmig; in leicht trocknender, weniger nährender Torferde sind sie ganz dreyeckig geworden. Also geschieht diese Veränderung gradweise und genau nach der Beschaffenheit der Nahrung.

Je feuchter ferner der Standort, desto weniger scharf sind diese Eriophora am Rande der Blätter, so sind bey dem feuchtern E. angustifolium die Stächelchen am Rande weniger zu bemerken; und ebenso haben die feuchteren Formen kahle glatte Aehrenstiele und die trockneren scharfe und pubescirende. So kommt E. triquetrum in einer feuchteren, sich dem E. angustifolio nähernden Form, mit weniger kriechender, mehr fibrilloser Wurzel, mit glatten Stielen der Aehre, die sonst scharf und pubescirend sind, vor. Wie viele andere Pflanzen zeigen auch diese

Gewächse, namentlich E. latifolium und augustifolium, Formen, bey denen die Blätter bald mehr am Boden und bald mehr am Halm stehen (form. culmi et basifoliae). Bey letzteren stehen vier bis sechs Blätter am Halme und nur eines oder zwey am Boden; bey den bodenblätterigen etwa fünf am Boden und nur eines bis zwey am Halme. Die halmblätterigen Formen sind hier ebenfalls formae bracteatae geworden, mit auffallend verlängerten Hüllblättchen. Auch hier gehen beyde Zustände mit gewissen Beschaffenheiten der Wurzel parallel, so dafs die bodenblätterigen Formen immer eine etwas abgebogene Wurzel, deren Gemmen auf Köpfe stehen, während die halmblätterigen mehr vertikale mit anliegenden Gemmen haben, so dafs das E. triquetrum mit stark kriechender Wurzel nie eigentlich halmblätterig wird, und wenn es zum Theil geschieht, auch die Wurzel etwas mehr fibros und die Köpfe mehr zusammengedrängt werden. Aufser der Bracteae sind bey den halmblätterigen Formen auch die Tuten, in welchen die Aehrenstiele stehen und die Schuppen der Aehre selbst vergröfsert. So hat z. B. die halmblätterige Form von E. latifolium fünf bis sechs sehr breite Blätter an dem dicken Halme, Hüllblätter die doppelt so lang sind als die blühenden Aehren, lange Tuten der weniger scharfen und kürzeren Blüthenstiele und grofse Schuppen der Aehrchen, und eine mehr gerade oben weniger verdickte Wurzel mit anliegenden Gemmen, während die bodenblätterige etwa fünf Blätter am Boden entwickelt, eine etwas abgebogene Wurzel, die oben verdickt und aus ihren Köpfen im Herbste noch Blätter treibt, kürzere Hüllblätter, kürzere Tuten (Ochreae) etc. hat. Gerade so verhält sich in allen Theilen die halmblätterige Form von E. angustifolium, oder das von einigen sogenannte E. congestum seu Vaillantii; und das E. triquetrum, wenn es einige Blätter mehr

am Halme entwickelt, bekommt eine etwas faserige Wurzel und etwas längere Hüllblättchen, kahle Aehrenstiele, etc.

Alle drey Formen haben drey Narben, und das E. angustifolium die längste Wolle. Das E. latifolium ist mehr grasgrün, das E. angustifolium mehr gelblich und das E. triquetrum öfters röthlich angelaufen, was alles genau mit den Genüssen übereinkommt. Auch hier haben die Formen mit mehr fibroser Wurzel, wie z. B. E. angustifolium, Andeutungen einer Ligula, während die mit kriechender gar keine haben.

Dem Gesagten nach wären also die in neueren Zeiten als Arten aufgestellten Formen von E. polystachion L. (E. latifolium angustifol. und triquetrum) nur Erzeugnisse des Standortes, und wollte man solche als Arten stehen lassen, so müfste auch die halmblätterige Form von E. latifol. und von E. angustifolium und die subculmifolia, pedunculis glabris, von E. triquetrum aufgestellt werden. Wir werden sie in der Enumeratio alle als gleich legitime Formen von E. polystachion aufnehmen.

Folgendes ist das Schema:

A. Planblätterige Formen mit scharfen Blüthenstielen:
 1. E. latifolium culmifolium.
 2. E. latifolium basifolium.

B. Gekieltblätterige mit kahlen Blüthenstielen.
 3. E. angustifolium culmifolium. E. a. congestum M. et K. E. Vaillantii Mer. fl. Par.
 4. E. angustifolium basifolium.

C. Dreykantigblätterige.
 5. E. triquetrum, basifolium, pedunculis scabro-tomentosis.
 6. E. dubium nob., subculmifol. ped. laeviusculis.

Dafs die Beschaffenheit der Blätter wohl nicht zur Bestimmung der obigen Arten dienen könne, beweist ein Culturversuch, den der Verfasser mit E. triquetrum

machte, da dasselbe schon im zweyten Jahre in feuchter guter Erde gekielte Blätter trug. — Eriophorum vaginatum in offenen Torfsümpfen, stellt die forma basi- und angustifolia subalpina, hingegen E. Scheuchzeri Hoppe (capitatum von einigen) die forma culmifolia, latifolia, bracteata, alpina vor. Erstere hat alle Blätter am Boden entwickelt und nur leere Scheiden am Halme und ist gelbgrün; letztere mehr alle Blätter am Halme, nur selten zeigt sie eine leere Scheide an derselben und ist grasgrün. Bey E. vaginatum sind die Blätter sehr schmal, dreyeckig und etwas gekielt, bald ganz kahl und glatt und bald rauh. Ein Zwischenzustand dieser Blätter wird durch eine knorpelige Linie, ohne Stächelchen am Rande derselben bezeichnet. Das E. Scheuchzeri hat, wie andere stengelblätterige Formen, eine grofse Bractea unter der Aehre und schwarzbräunliche Schuppen derselben. Die Blätter sind $^2/_3$ ihrer Länge nach cylindrisch, näher am Halme etwas gekielt und ganz kahl. Die Blüthenköpfe haben den Alpencharakter und sind gröfser als bey E. vaginatum. Die Wurzel ist bey E. vaginatum caespitos und bey E. Scheuchzeri kriechend, jedoch hatte die halmblätterige Form der letzteren, wie wir sie unter dem Hospitium auf dem Gotthard sammelten, ziemlich zahlreiche Fibern.

Scirpus.

Der S. lacustris bildet in verschiedenen Standorten eine Anzal von Formen, welche ohne wichtige Unterbrechung bis nahe, oder vielleicht ganz bis zu S. triqueter fortgeführt werden können. Er varirt in der Zahl der Narben, in Pubescenz der Antheren, in Gefranztseyn und Ueberzug der Schuppen, mit kürzeren und längeren, kahleren und schärferen, tuberculosen und glatten Stielen der Aehrchen in Länge der Halmspitze, in Absicht auf die Spirre; in

Ründe und Eckigkeit des Halmes; mit mehr oder weniger kriechender Wurzel, in Nackt- oder Beblättertseyn der Scheiden unten am Halme. Alle diese Unterschiede sind jedoch gradweise und auf die gleichen äufsern Einflüsse entstanden, wie bey den Eriophoris.

Von S. lacustris geht die Reihe durch S. Custoris nob., ferner durch S. Tabernaemontani, durch S. Duvalii und S. Rothii fast unmerklich in S. triqueter über, und kaum ist zu zweifeln, dafs nicht noch mehr Uebergänge gefunden werden.

Bey S. lacustris finden wir meist drey, zuweilen jedoch nur zwey Narben, und letztere immer bey hriechender, weniger feinfaserigen Wurzel oder Rhizoma, was auch bey anderen Cyperaceen etc. der Fall ist. Die gröfsten Individuen dieser Gruppe, S. lacustris maior, mit dicken sehr aufgedunsenen, mehr als mannshohen Halmen, stehen im Wasser, meist im Schlamme der Seen. Der stärkere Reiz des Lichtes hat die Spirre bis fast ans Ende des Halmes gezogen, so dafs sie weniger seitenständig erscheint und die Spitze des Halmes mehr als Bractea zum Vorschein kommt. Auch sind aus der gleichen Ursache die Blüthenstiele verlängert. Diese sind nicht blofs rauh, sondern zeigen auch drüsenartige braune Knötchen; die Schuppen sind gefranzt und zeigen zuweilen ebenfalls solche Knötchen, zuweilen aber sind sie blofs rauh. In saftiger Erde werden die Aehrenstiele kahl (nicht im Schlamm- oder Kiesgrunde), die Aehren kommen alsdann mehr an der Seite des Halmes hervor und überhaupt stehen diese Formen wenig oder gar nicht im Wasser. Dieses ist z. B. der Fall bey S. Rothii und triqueter und zum Theil bey S. Custoris. Das Rund- und Dreyeckige des Halmes scheint gröfstentheils von der verschiedenen Nahrung abzuhängen. Schlammformen haben aufgedunsene, und Sandformen mehr dreyeckige Halme.

Die Formen dieser Gruppe sind auch bald mehr halm- bald mehr bodenblätterig, d. h. hier, bey aufgedunsenen groſsen Formen, die ziemlich tief im Wasser stehen, so wie bey solchen die wenigstens etwas im Wasser stehen, also an der Basis des Halmes mit Schatten umgeben sind, finden wir am Ende desselben nur ein paar blattlose Scheiden, welche bey den mehr terrestren Formen wenigstens an der obersten ein kürzeres oder längeres Blatt haben. Dieser Blattansatz an den Scheiden des Halmes findet in stärkerem Grade statt, je mehr die sonst kriechende abgebogene Wurzel dieser Gruppe mit zahlreicheren Fibern versehen wird, deſswegen hat S. Custoris bey ziemlich fibrosem, wiewohl abgebogenem Rhizom und bey mehr terresterm Standort das längste Halmblatt und der S. Duvalii, S. Tabernaemontani und S. Rothii etwas kürzere.

Nach mehrseitiger Untersuchung zerfiele die Gruppe von S. lacustris zunächst in zwey Abtheilungen, in eine mit einem runden, und in eine mit einem dreyeckigen Halme. Unter der erstern hätten wir die gewöhnliche Seeform, (mit elongirtem Halme, endständiger Spirre, langen und scharfen Aehrenstielen, meist drey Narben etc.) und die mehr terrestre glauke Form (S. Tabernaemontani), mit kürzerem, unter der Spirre schwach dreyeckigem, am Boden an der letzten Scheide sehr kurz beblättertem Halme, zusammengezogener Spirre, die kürzer ist als das Ende des Halmes, zwey Narben etc. Hier deutet also der unter der Spirre dreyeckige Halm, was sich aber nur einige Linien weit erstreckt, bereits die Annäherung zu dem schwach dreyeckigen Halme an, und die mehr kahlen Antherenspitzen zeigen ebenfalls Uebergänge zu den an der Spitze pubescirenden Antheren des S. lacustris.

Unter den Formen mit schwach dreyseitigem Halme

hat der S. Custoris nob. ein zweyzölliges Halmblatt, schwach dreyseitige Halme, drey Narben, zusammengezogene fast sitzende Spirre und fast kahle Spirrenäste; der S. Duvalii ein sehr kurzes Halmblatt, schwach dreyseitige schlanke Halme, schlanke verlängerte Aehrenstiele und zwey Narben; der S. Rothii eine zusammengezogene sitzende Spirre, einen dreyeckigen unten beblätterten Halm und zwey Narben, und endlich S. triqueter einen dreykantigen blattlosen Halm, kahle Aehrenstiele und zwey Narben. Auch hier haben die etwas beblätterten Rhizome mehr Fibern an der übrigens kriechenden Wurzel; auch ist letztere bey ihnen kürzer und der dreynarbige beblätterte S. Custoris hat das kürzeste, am wenigsten horizontale und am stärksten mit Fibern versehene Rhizom.

Scirpus acicularis hat drey Narben und eine fibrose Wurzel, die wie die von Poa annua aus langen Fibrillen besteht, die in lockerem Grunde etwas kriechend werden können. Er hat aber auch zuweilen bloſs zwey Narben. Er zeigt vier kurze Samenborsten. Unter Wasser gesetzt, entwickelt er nach Custors Beobachtung haarförmige, fast schuhlange Blätter und ist steril. Er verändert sich also unter Wasser auf ähnliche Art wie I. articulatus.

S. caespitosus, alpinus und Baeothryon sind ebenfalls nur Formen. S. alpinus hat allerdings auch Samenborsten, nur sind sie kürzer als bey S. caespitosus. Alle drey haben drey Narben und lange Fasern an ihren caespitosen Wurzeln. Eine Varietät von S. Baeothryon (S. B. minor. Schleich. exsicc.) hat an den Scheiden des Halmes Blätter und ebenso kommen zuweilen S. caespitosus und S. alpinus bey etwas mehr fibroser Wurzel vor.

S. palustris hat eine sehr kriechende Wurzel und zwey Narben, ebenso der S. uniglumis, die Forma calycina des vorigen.

Die specifischen Verschiedenheiten von S. mucronatus und S. supinus, so wie von S. annuus und S. setaceus sind noch näher auszumitteln.

Poae.

1. Die Poae bilden den gröfsten Theil der Grasarten in trockneren Wiesen der Ebene und der Alpen. Nicht minder häufig sind sie an Wegen und auf Triften.

2. Alle eigentlichen Poae (die Abtheilung der Megastachyae, welche man als eigenes Genus aufgestellt hat, ausgenommen) sind perennirend, oder doch wenigstens nie einjährig. Selbst die Poa annua ist immer zweyjährig und bey mehr kriechender Wurzel mehrjährig. Poa supina, welche einige nicht davon trennen, mit mehr kriechender Wurzel, ist es ebenfalls.

3. Diese Perenneität setzt also, wie bey allen andern Pflanzen, in der Wurzel Anstalten voraus, das Gewächs neu zu produciren, was wirklich bey den Pois auf mehrfache Art geschieht; aber alle diese Fortpflanzungsarten stehen wiederum in harmonischer Beziehung mit mehreren Eigenschaften über der Erde und sie werden auch hier demnach eine Hauptveranlassung zur Vielförmigkeit dieser Pflanzen.

4. Man sollte glauben, dafs nach der Bearbeitung dieses Geschlechtes von so berühmten Agrostographen, von welchen wir einzig nur unsern Gaudin nennen wollen, wenig mehr zu thun wäre und es fast als Arroganz ausgelegt werden müfste, an den Anordnungen derselben etwas zu ändern; allein zahlreiche Beobachtung im Freyen und mehrere Culturversuche haben dem Verfasser bewiesen, dafs es auch in diesem Genus nur wenige genuine Species, wohl aber zahlreiche, durch äufsere Einflüsse hervorgebrachte Formen gebe, die kaum durch blofse Beschreibung zu entziffern und zu begreifen sind, hingegen nach

den nämlichen Wirkungen, wie sie die Aufsenwelt auch auf andere biegsame Pflanzen äufsert, leicht und consequent erklärt und bis in die kleinsten Nuancen ohne Weitläufigkeit begriffen werden können. Wir hoffen dieses später zu beweisen.

5. Auch hier richtet sich die Länge oder Kürze der Ligula nach der gröfseren oder geringeren Faserigkeit der Wurzel. Alle Poae mit faseriger Wurzel haben Ligulae elongatae, alle mit verdickter oder abgebogener, aber etwas feinfaseriger gestutzte untere und etwas hervorstehende obere Ligulae; hingegen alle mit kriechender Wurzel sehr kurze oder ganz fehlende. Selbst ihrer Natur nach kriechende Wurzeln, wenn sie an den ersten Gelenken mehr mit Fibern versehen werden und sich dadurch verkürzen, haben etwas längere Ligulae zur Folge, und wie schon früher bemerkt wurde, haben die Gräser mit fibroser Wurzel, die stark halmblätterig geworden sind, auch noch längere Ligulae als andere Gräser mit fibroser Wurzel von der gleichen Art, mit weniger halmständigen Blättern. Beyspiele sind schon früher angeführt worden, und das von Poa nemoralis wird später näher angegeben werden.

Ueber die Vermehrung der Ligula, durch das Halmblätterigwerden, gilt: Die Poa alpina humida umbrata, die halmblätterig ist, hat längere Ligulae und zwar an allen Blättern, als Poa alpina, deren bodenblätterige Form an den Scheiden der unfruchtbaren Halme oft gar keine Ligulae haben. Eben so hat die halmblätterige Form von Poa annua längere Ligulae als die mehr bodenblätterige Poa supina, und eine zuweilen mehr bodenblätterige Form von P. annua. Poa trivialis die mehr bodenblätterig ist, hat kürzere Ligulae als die verwandte aber halmblätterige P. fertilis, etc.

6. Mit diesem Halmblätterigwerden ist, wie ebenfalls schon angegeben, auch eine Verlängerung des

obersten Blattes im Verhältniſs zu seiner Scheide gegeben, und mehrere Poa bestätigen dieses. Die Blattkraft ist öfters so stark an den Halm gerückt, daſs die Blüthenrispe sich zu entwickeln anfängt, ehe das letzte Blatt vollständig gebildet ist; sie zerreiſst alsdann die letzte Blattscheide und wird gleichsam lateral, so daſs das letzte Blatt sie überragt. Bey den bodenblätterigen Formen wird die Blattkraft so vollständig am Boden entwickelt, daſs die letzten Scheiden kaum noch ein kurzes Blatt zu erzeugen vermögen, und also dieses im Verhältniſs zur langen Scheide sehr kurz wird. Man hat vergeblich auf dieses Merkmal einem bedeutenden Theil nach Species bestimmt. Hier einige Beyspiele: Poa annua hat in der halmblätterigen Form ein viel längeres Blatt der obersten Scheide, als die bodenblätterige; in der erstern übertrifft es dieselbe an Länge und bey der letztern ist es viel kürzer. Eben so ist es bey den halm- und bodenblätterigen Formen von P. alpina und andern.

7. Bey den Pois bemerken wir gewöhnlich vier Arten der Pubescenz: das Glauke, das Scharfe und Rauhe, das Flockighaarige und das Seidenhaarige. Das Glauke oder Meergrüne setzt etwas wässerige Nahrung an warmen Standorten voraus, wodurch jener blaue Reif ausschwitzt; das Rauhe, z. B. der Rispenäste wird durch kurze Zähne der beyden Seiten oder der ganzen Oberfläche veranlaſst, wodurch der Rand derselben wie kurz und scharf gesägt aussieht, besonders unter der Linse. Gewöhnlich sind auch die Rippen der Kelche- und Corollen-Valveln so gesägt. Das Flockighaarige tritt bey den Pois in einer eigenthümlichen Beziehung hervor. Es zeigt sich bloſs um die Blüthchen und wenn ein solches bey denen Pois, welche damit versehen sind, ausgezogen wird, so wird es durch eine Art dehnharer Wolle zurückgehalten, bis die Verlängerung so groſs ist, daſs sie

endlich reifst. Diefs ist zwar überhaupt die Art des Flockig-Tomentosen, allein es fällt etwas auf, dafs diese Wolle blofs an der Spindel, auf welcher die Blüthchen sitzen, vorkommt. Diese etwas krause Wolle fafst nämlich das Aehrchen, hängt sich an die scharfen Serraturen der Nerven an, erhält, wenn es ausfällt dasselbe schwebend, und kann durch Anziehen bedeutend verlängert werden. Sie findet sich, wie das Floccos-Tomentose bey andern Formen, nur als Folge der Feuchtigkeit und leichten Bodens, und das Seidenhaarige der Spindel und der Blüthchen schliefst es aus, weil letzteres mehr Wärme und Trockenheit erfordert.

8. Bey den Pois, mit sehr rauhen Rispen zeigt sich gewöhnlich beym Ansatz der Aeste kein, oder nur ein unmerkliches gelbes Knötchen; wohl aber bey kahlen. Es scheint dieses eine Art Glandulosität anzuzeigen.

9. Wie schon früher bemerkt, haben alle Poae viviparae bulbose, oder ebenfalls lebendig gebärende Wurzeln, welche die Produktion über der Erde schwächen und nebst gröfserer Feuchtigkeit das Lebendiggebären veranlassen.

10. Nach den oben angegebenen Grundsätzen würde die Eintheilung der Poae etwa so ausfallen: Die helvetischeu zerfallen zunächst in zwey Hauptabtheilungen, in solche mit ganz kahlen und glatten Aehrchen und in solche mit rauhen oder durch Wollhaare verstrickte. Zu der ersten Abtheilung gehören die Sclerochloae und zu diesen allein Poa dura, ferner die Megastachyae, wohin Poa pilosa, Eragrostis und megastachya Gaud. gehören. Die letzten drey halten wir specifisch nicht verschieden. Alle drey haben pili oppositifolii und alle drey etwas schärflichte Blüthenstiele und Blüthen; nur sind bey Poa megastachya die äufsern Valveln allein an der Spitze etwas gesägt,

hingegen dafür die innere Valvel deutlicher gefranzt. Bey Poa Eragrostis fehlen die Haare am Ursprung der Blüthenstiele, bey pilosa und megastachya sind sie vorhanden. Wir haben jedoch Exemplare der ersteren, an welchen ebenfalls nur ein Haar an dem untersten Blüthenstiel vorhanden ist und auch solche, wo gar keine zu sehen. Poa Eragrostis hat aber für den Mangel der Haare in der Panicula behaarte Scheiden, welche aber ebenfalls nach äuſseren Einflüssen variren und auch bey P. megastachya bisweilen vorkommen. Im Ganzen zeigt sich P. pilosa als die durch Tröckne und steriles Erdreich verkümmerte Form; P. Eragrostis als eine wenig beschattete haarige Mittelform und P. megastachya als die fette etwas glandulose. Alle drey verhalten sich wie Lolium tenue, perenne und compositum. Auch bey P. megastachya sind die Aehrchen nahe aneinander geschoben und die Blüthenzahl ist ungemein vermehrt worden, aber auch bey ihr kommen aus der gleichen Wurzel Aehrchen bloſs mit sechs bis zwölf Blüthen vor, also wie bey P. Eragrostis. Die Wurzel von allen dreyen scheint, wenn auch nicht perennirend, doch zweyjährig.

Die zweyte Hauptabtheilung der helv. Poae, enthält die mit pubescirenden oder rauhen Aehrchen. Diese zeigt folgendes Schema:

Poae spiculis pubescentibus vel scabris.

A. Poae planitiei.

I. *Pratenses.* Rad. incrassata, fibrosa, ligulae inferiores, truncatae, superiores exsertae.

Hieher: Poa pratensis, heterophylla, strigosa.

II. *Triviales.* Radix fibrosa, ligulae omnes exsertae.

Hieher: P. trivialis, serotina, annua.

III. *Arenariae*, radix bulbosa, lig. exsertae.

Hieher: P. bulbosa, concinna.

IV. *Murales.* Radix repens, ligula nulla, culmus compress.

Hieher: Poa compressa.

V. *Nemorales.* Rad. repens, ligula nulla, culmus teres. Corollae trinervatae, nervis sericeo-pilosis.

Hieher: P. nemoralis L. Diese zerfällt in zwey Abtheilungen.

a) Calycinae, sylvaticae, acutiflorae, concolores (virides) culmifoliae; glumis calycinis longitudine fere spicularum.

Hieher: Poa nemoralis, albescens Schrad. gracilescens, Schl.

b) Corollinae, apricae, montanae et subalpinae; spiculis multifloris variegatis, glumis calycinis longioribus. Gram. glauca, stricta.

Hieher: Poa glauca, marginata Schl., cernua Schl., caesia, und wahrscheinlich aspera Gaud.

B. Poae alpium.

VI. *Alpinae.* Rad. incrassata, ligul. inferiores truncatae, superiores exsertae. Spiculae plerumque ex viridi-violaceo-et luteo-variegatae, valvulis carinato-ventricosis.

Diese zerfallen in:

a) Sylvaticae, elongatae, latifoliae, acutiflorae virides. Corollae liberae scabrae. Rad. repens lig. subnullae. Poa sylvatica, sudetica, hybrida, stricta nob.

b) Pratenses, obtusiflorae, coloratae, constrictae vel sericeae, rad. caespitoso-incrassata basi fibrosa; ligulis sup. exsertis.

Hieher: P. alpina β coarctata, γ brevifolia δ vivipara. P. laxa, minor, supina, flavescens Thom.

c) Rupestres et glareosae. Rad. subrepens, ad genicula fibrillosa, ligulis brevioribus. Cor. constrictae, Gram. subglauca. P. distichophylla, flexuosa, pallens.

11. Um zu zeigen wie nothwendig die Beobachtung der äufseren Einflüsse auch bey diesem Genus zur Erklärung und richtiger Würdigung der Vielför-

migkeit sey, wollen wir nur die vielförmige Poa pratensis und P. nemoralis L. etwas näher betrachten.

Die erstere zeigt drey Formen, wie Festuca und andere Gräser, und auch wie zum Theil das oben betrachtete Eriophorum polystachion, nämlich eine planblätterige Form, bey welcher die grundständigen und die Halmblätter eben und gleich breit sind (f. isophylla). Diese entsteht in besserer Erde ohne Schatten am Boden. Ferner eine ungleich blätterige oder heterophylle, mit langen schmalen Wurzelblättern, die schmäler sind als die Halmblätter, und eine schmalblätterige mit schmalen Boden- und Halmblättern. Die zweyte entsteht durch trockenen etwas hohen Grasschatten, welcher die Bodenblätter verlängert und verschmälert, und die dritte durch gleichmäſsiges Licht und Trockenheit. Entweder müssen nun diese Formen als Species geschieden werden, oder es ist z. B. inconsequent die Festuca ovina etc. von duriuscula und der heterophyllen Form, F. rubra, specifisch zu trennen, was doch von unserem vortrefflichen Agrostographen Gaudin geschehen ist, während er die Formen der Poa pratensis als Abarten vereinigte.

Es frägt sich auch ferner, ob die Alpenformen von P. pratensis, nämlich die Poa alpina wirklich specifisch, oder aber nur durch den allen in die Alpen ansteigenden Pflanzen aufgedrückten Alpencharakter verschieden seyen. Wir glauben das letztere, und würden unbedenklich Poa alpina unter Pratensis reduciren, wenn damit etwas erklärt wäre. So aber glauben wir, daſs die forma isophylla heterophylla und stenophylla von P. pratensis als besondere Form aufgeführt werden müssen, so gut als alpina und ihr Gefolge, und daſs diese Formen einzig der Betrachtung der mehr und minder kriechenden Wurzel, der davon abhängigen Ligulae, des Alpeneinflusses etc. ihre Erklärung verdanken, und zu einem Stamme oder Gens

gehören. Die Poa nemoralis hat ebenfalls grofse Verschiedenheit in der Aufstellung ihrer Formen veranlafst und ausgezeichnete Botaniker weichen in der Würdigung derselben sehr von einander ab. Sie zeichnet sich in allen Formen durch eine kriechende Wurzel und fehlende oder sehr kurze Ligulae aus, so wie durch Blätter, die öfters breiter als ihre Scheide und unten etwas gefaltet sind. Diese Gruppe zerfällt nach dem obigen Schema in zwey Abtheilungen, deren angeführte Formen alle auf gleiche Würde Anspruch haben. Beachtenswerth ist, dafs, so wie bey den glauken Formen, die also neben viel Licht etwas Feuchtigkeit geniefsen, die Wurzel an den ersten Gelenken der etwas kriechenden Wurzel fibrillos wird, und dann alsbald die Ligula, welche an den trocken kriechenden gar nicht zu beobachten ist, sich zeigt. Dieses geht bis zur Poa aspera Gaud., die sich aufser der etwas hervorgezogenen Ligula auch durch oberhalb rauhe Halme unterscheidet, zu der aber durch die caesia (Poa nemoralis caesia Gaud.) der Uebergang gemacht wird. Man kann also die aspera nicht trennen, ohne die anderen Formen ebenfalls als Species aufzustellen, oder wenigstens als Formen. Betrachtet man den Abstand einer P. nemoralis albescens und gracilescens von einer Poa nemoralis caesia, welche die Autoren unter eine Species vereinigen, so wird das Gesagte klar und das bey P. nemoralis gegebene Merkmal, dafs die Blätter breiter seyen als ihre Scheiden und am Grunde eingerollt, pafst nicht mehr auf die Abtheilung der Sylvaticae, die keine eingerollten Blätter haben.

IV. Gentiana.

Bey diesem schönen und auch dem blofsen Liebhaber der Botanik durch seine hübschen Formen auffallenden Geschlechte und bey der Gröfse aller Theile,

läſst sich die Anwendung des obigen Begriffes von Species auch für Anfänger leicht darthun. Um jedoch dieses begründen zu können, sollen hier einige Beobachtungen vorausgeschickt werden.

1. Alle inländischen Gentianen sind durchaus kahl und glatt. Nur sind die Blätter bey mehreren Arten am Rande durch kleine, meist nur durch die Linse sichtbare Knötchen schärflich geworden, und die Corollen und Träger haben bey einigen Arten Fransen, namentlich bey G. Amarella und ciliata.

2. Sie bewohnen sowohl die Ebene als die Alpen, doch lieben sie die Berge und Alpen mehr als die eigentliche Ebene, welche meist nur Sumpfenziane beherbergt.

3. Die Wurzel ist bey den meisten Enzianen perennirend und nur bey der Abtheilung Amarella jährig. Die perennirenden Wurzeln sind, wie bey andern Pflanzen, bald dünner und weiter umher kriechend, bald mehr verschmolzen und verdickt und bald mehr in ein vertikales, bald in ein mehr abgebogenes Rhizom zusammengedrängt. Verdickt und vertikal sind sie z. B. bey Gentiana purpurea, pannonica und lutea, verdickt und etwas abgebogen bey G. punctata und campestris. Verdickt und mehr vertikal sind sie bey G. caulescens Lam. und angustifolia, mehr abgebogen und etwas kriechend bey G. alpina Vill., noch mehr kriechend bey G. acaulis. Etwas verdickt aber ästig und vertikal bey G. asclepiadea. Bey der Gruppe der G. verna sind sie dünn und langkriechend, bey G. bavarica etwas nach unten verdickt und die Aeste mehr oder weniger lang. Bey der Gruppe von G. Amarella L. ist sie dünn, jährig in mehr oder weniger etwas dicke Aeste und wieder in dünnere Fasern zertheilt, zuweilen auch etwas abgebogen.

4. Wie bey andern Pflanzen haben auch diese Beschaffenheiten der Wurzel correspondirende Zustände

des Gewächses über der Erde zur Folge. So haben die verdickten vertikalen Wurzeln mit anliegenden Gemmen eine Verästelung und ohne Verdickung des obern Theils durch Zertheilung in mehrere Wurzelköpfe die stärksten Stengel und entwickeln alle ihre Blätter an denselben. Von der Art ist die Wurzel der G. lutea und zum Theil auch die der Gentiana purpurea und pannonica, obgleich diese zuweilen noch kurze Wurzelköpfe und Nebenstengel bilden. In solchen Fällen sind alsdann auch alle Blätter breit und mehr gleichartig. Sobald aber die verdickte Wurzel sich etwas abbiegt und vom Vertikalen sich gegen das Horizontale neigt, so entwickelt sich eine kleine Anzahl breiterer Blätter auf besondern Köpfen am Boden; der Stengel steigt etwas gebogen an, und hat oben schmälere Blätter. Dieses zeigt sich z. B. bey G. punctata. Je mehr nun diese Wurzel nach oben verästelt, und je länger und dünner die Aeste derselben werden, desto bemerkbarer ist, wie bey andern Pflanzen, dieser Unterschied der Boden- und Stengelblätter auch hier. So hat G. angustifolia mit ihrer mehr vertikalen Wurzel, schmale Wurzel- und Stengelblätter; die nahe verwandte G. caulescens Lam. mit etwas abgebogenem ästigem Rhizom, gröſsere und breitere Wurzelblätter und kleinere kürzere Stengelblätter, und endlich die ebenfalls ganz nahe verwandte G. alpina, mit noch dünnern längern, immer aber etwas dicklichten Aesten, alle Blätter in ziegeldachlichen Rosetten am Boden entwickelt. Die Gentiana verna hat eine lang verästelte dünne Wurzel, deren Aeste unter dem Boden etwas fortgehen und mehrere Zolle von der blühenden Pflanze neue Blattröschen von lauter breiten Blättern entwickeln. Die Stengelblätter sind schmäler und wenig zahlreich. Das Kriechende oder Lang- und Dünnästige der Wurzel hat also auch hier Bodenblätterigkeit oder Ent-

wickelung von Blattrosetten auf Seitenköpfen und einen deutlicher erscheinenden Unterschied der Wurzel- und Stengelblätter zur Folge, wie früher von Campanula rotundifolia etc. angeführt wurde. Die G. bavarica hat eine Wurzel mit viel kürzeren Aesten, ist also mehr caespitos und hat als Folge dieser Beschaffenheit nicht deutlich geschiedene Wurzel- und Stengelblätter; die Stengel steigen gebogen aufwärts und sind mit zahlreichen rundlichen Blättern an denselben besetzt, wie andere solche ansteigende Stengel auch. Auch hier ist also wie bey Veronica serpyllifolia der ansteigende Stengel einer ästigen Wurzel, deren Aeste, so weit sie abgebogen sind, Wurzeläste darstellen mit rundlichen Blättern besetzt. Mit diesem Stengelblätterigwerden zeigt sich auch hier Vermehrung des Kelches. Selbst die einjährigen Wurzeln der G. Amarella und ihrer Verwandten, zeigen durch ihre Verästelung einigermaſsen die Verästelung des Stengels über dem Boden an, und so oft bey derselben eine deutliche Blattrosette am Boden sitzt, so ist sie auch etwas abgebogen und dem kriechenden, oder horizontalen genähert.

5. Die Arten mit verdickten rübenartigen Wurzeln haben neben den bittern, auch noch schleimigte Bestandtheile, gehen daher zerschnitten und mit warmem Wasser übergossen eine weinichte Gährung ein und werden so häufig in den Alpen zur Bereitung des Enzianen-Branntweins benutzt, daſs deſswegen die G. purpurea etc. auf mehreren Alpen der östlichen Schweiz bereits selten geworden ist.

6. Alle perennirenden helvetischen Arten haben einfache Stengel und nur die Jährigen verästelte. Die letztern, besonders aus der Gruppe von G. Amarella, werden an feuchteren Orten deutlich viereckig, ja zuweilen vierkantig und die sogenannte G. obtusifolia oder aspera nob. hat deutlich vierflügelige Stengel,

deren Flügel wie der Rand der Blätter mit kleinen Stächelchen besetzt sind.

7. Die Blätter der Gentianen sind alle einfach, gegenständig, sitzend, etwas fleischig ohne erhabene Nerven und, wie gesagt, am Rande weich, etwas schärflich und zuweilen gespitzelt. Sie sind, nach der Nahrung und dem Stand, am Boden oder am Stengel ein- und dreynervig an derselben Pflanze, ebenso drey-, fünf- und sogar siebennervig. Dieses bedingt eben so wenig verschiedene Arten als bey andern Pflanzen. Bodenschatten kann auch hier eine Verlängerung derselben veranlassen. So hat G. campestris im Grasschatten verlängerte Bodenblätter, die alsdann wie gestielt aussehen; nicht minder hat G. purpurea unter ähnlichen Umständen ebenfalls dergleichen.

8. Die gröſsten Blätter hat G. lutea; sie sind drey Zoll breit und vier bis fünf Zoll lang, die schmälsten haben G. Pneumonanthe und G. ciliata.

9. Sie sind bey ihrem Zusammentreffen in eine längere oder kürzere Scheide verbunden. Wirkt Schatten ein, so verschmälern sie sich, in einen Blattstiel herablaufend, und alsdann werden die Scheiden kürzer.

10. Wie bereits angedeutet worden, haben die stengelblätterigen Arten im Verhältniſs zu den nächst verwandten bodenblätterigen gröſsere Kelche als die letzteren. So hat G. bavarica im Verhältniſs zur Corolle und auch absolut gröſsere Kelche als G. verna. So die stengelblätterige G. purpurea gröſsere als die etwas bodenblätterig gewordene G. pannonica und noch mehr als die G. punctata; die G. Amarella mit keiner Blattrosette am Boden, gröſsere als germanica.

11. Der Kelch ist viereckig bey G. ciliata und etwas bey G. cruciata; fünfeckig, und mehr oder weniger flügelig kantig bey mehreren anderen. Die blatt-

artige Veränderung von zwey Lappen ist nur bey solchen Gentianen, welche theils an feuchteren Orten leben, theils alle Blattkraft mehr an den Stengel getrieben haben, und deſswegen nur bey der einjährigen Gruppe von Amarella, wo sich manchmal eine Verschmelzung der Bracteen mit dem Kelche zeigt.

12. So wie bey andern Pflanzen, zeigt sich auch hier die Zahl der Einschnitte auf die Zahl anderer Blüthentheile durchgreifend. So hat die G. ciliata mit vier Kelchzähnen, vier Zipfel der Corolle, vier Staubgefässe und eine viereckige Capsel, ebenso G. campestris vier Kelchzähne, vier Zipfel der Corolle und vier Stamina, und an der gleichen Pflanze haben die Corollen mit vier Zipfeln vier Stamina, und die mit fünf auch fünf Stamina, etc. Die Gentianen mit fünf Kelchzipfeln haben auch fünf Zipfel der Corolle und fünf Stamina.

13. Diese Kelchzähne sind bey feuchten und stengelblätterigen Formen vergröſsert, erweitert, grüner und blattartiger geworden, und dieses ist insbesondere bey denen des letzten Kelches der Fall, und ein oder zwey Zähne desselben sind bedeutend gröſser als bey den andern Kelchen. So hat z. B. G. asclepiadea an ihrem letzten Kelche viel gröſsere und mehr blattartige Zähne als an den übrigen Kelchen; ebenso G. Pneumonanthe und andere. Gerade so hat auch Lolium, welches sonst nur eine Kelchklappe hat, an der letzten Blüthe zwey solcher Klappen.

14. Der Kelch hat besonders bey den Arten mit vier Corollenzipfeln, also überhaupt bey etwas weniger ausgerüsteter Corolle zugenommen, namentlich zeigt sich bey diesen Gentianen eine Zugabe von bracteenähnlichen Blättern, welche letztere mehr und weniger mit dem Kelche verwachsen sind. So hat G. campestris mit vier Kelchzipfeln, zwey solche mit dem Kelche verwachsene Bracteae, welche um so mehr

zurücktreten, je ausgebildeter die Corolle geworden, so daſs sie z. B. bey G. germanica kaum mehr bemerklich sind. G. cruciata, ebenfalls meist mit vier Corollenzipfeln, hat je drey Blüthen noch in einen besondern allgemeinen Kelch, durch zwey gröſsere Deckblättchen ähnliche Blättchen eingeschlossen, während daneben eine einzelne Blüthe ohne solche steht. Auch bey dieser ist der Kelch etwas viereckig.

15. Bey Gentianen mit bauchiger groſser Corolle ist der Kelch glockig und bey solchen, die eine cylindrische lange Röhre derselben haben, ebenfalls verlängert und mehr cylindrisch.

16. Die Corolle der Gentianen varirt sehr in der Gröſse. Die G. acaulis hat zwey Zoll lange und zollbreite Corollen, hingegen die G. glacialis und nivalis sehr kleine. Ebenfalls sind auch hier in den Alpen die gröſsten Corollen und sie nehmen in den höhern Alpen absolut und relativ zu.

17. Die Farbe derselben ist meist blau, welche beym Austrocknen sich nur selten ins Weiſslichte verändert und nur bey nicht gehöriger Tröcknung und Feuchtwerden des Papiers. So bewahren G. verna und ihre Verwandten, ferner G. acaulis, Pneumonanthe, asclepiadea ihre tiefblaue (stahlblaue) Farbe.

Die blaugefärbten Corollen sind inwendig gelb betupft, wenn sie, was übrigens nicht selten ist, wirklich betupft sind. Einige Gentianen haben auch röthliche Blumen, die inwendig ebenfalls, aber mehr dunkelröthlich getupft sind, andere violett- und röthlichblaue, wie die Amarella, welche leicht ins Weiſslichte übergehen und durch das Austrocknen violett werden, während die im Leben weiſsen Varietäten von solchen, durch das Austrocknen gelblich werden. Goldgelbe Blumen hat die G. lutea, (die auch constant bey der Tröcknung so bleiben) und intenser gefärbte Punkte.

18. Sehr mannigfaltig ist der Saum der Corolle gestaltet. Er ist entweder gefaltet, oder gezahnt, gefranzt oder gewimpert; aufser dem hat er vier oder fünf gröfsere Zipfel. Im Ganzen haben die meisten Gentianen zehn Zipfel, fünf gröfsere und fünf kleine, welche letztere meist in zwey Zähne auslaufen und mehr oder weniger gefaltet sind. Je mehr letzteres der Fall, desto enger wird die Röhre der Corolle gegen den Schlund und sie stellt alsdann einen Cylinder dar, welchem der Saum aufgesetzt ist. So ist es z. B. bey der Gruppe von G. verna. Sind blofs wenig gefaltete Zähne, oder kleinere Zipfelchen zwischen die gröfseren gestellt, so ist die Corolle bauchig und glockenförmig, wie z. B. bey G. acaulis und punctata; das Gefaltete schliefst also das Glockenförmige aus. Bey einigen, namentlich den Amarellis, fehlen diese Falten und Zähne gänzlich und dafür sind an den Zipfeln des Saums Fransen oder Haare wie Wimpern angesetzt, welche dicht am Schlunde stehen und unten mehr oder weniger verbreitert und verwachsen sind.

Auch die G. ciliata mit am Rande gefransten, gewimperten Zipfeln der Corolle hat keine solche Zwischenzähne. Hier sind also offenbar die Fransen der Zipfel auf Kosten ihrer Zahl und der Zwischenzähne entstanden. Dieser Mangel der Nebenzipfel gibt den Corollen ein mehr trichterförmig-cylinderisches als bauchiges Ansehen.

19. Wie schon gesagt, variren die Zipfel der Corollen von vier bis fünf, zuweilen sind auch sechs, seltener acht vorhanden und, genau genommen, sind meist zehn Corollenzipfel; nur sind fünf davon sehr klein. Sie richten sich nach der Zahl der Staubgefässe und nach den Zähnen des Kelches. Zuweilen kommen auf einem Stengel Blumen mit vier und mit fünf Zipfeln vor, so wie mit fünf und sechs; jedesmal

ändert aber die Zahl der Kelchzipfel, so wie die der Stamina, auf gleiche Art. Die mit mehr Zipfeln sind gewöhnlich die obersten oder ersten Blüthen, während die der Aeste weniger haben und auch später blühen. So hat der Verfasser an G. cruciata die oberste Blüthe mit sechs Corollenzipfeln, sechs Staminibus und sechs Kelchzähnen, wovon zwey wie kleine Blättchen vergröſsert waren, beobachtet, die im Blüthenkopf zunächst stehenden hatten alle fünf Zipfel der Corolle, fünf Staubgefässe und fünf aber kleine und gleich groſse Kelchzähne; die der Seitenblüthenköpfe hatten alle nur vier Blumenzipfel, vier Kelchzähne, vier Staubgefässe; dagegen waren meist drey Blüthen in der Scheide von zwey kleineren Blättchen eingeschlossen. Die Blüthen mit vier Kelchzähnen haben auch etwas viereckige Kelche. Auf die Capsel hatte das Herrschen der Zahl vier bey G. cruciata den Einfluſs, daſs dieselbe etwas zusammengedrückt und eyrund war; hingegen bey denen mit sechs Zipfeln schwach viereckig. Auf die zwey Narben hatten jedoch diese Beschaffenheiten keinen Einfluſs. Die letzte Blüthe von G. Pneumonanthe hat ebenfalls häufig sehs Corollenzipfel, sechs Staubgefässe und sechs Kelchzipfel, von denen zwey blattartig vergröſsert sind; die Blüthen der Aeste haben nur die Zahl fünf. G. purpurea hat in ihrer obersten Blüthe ebenfalls die Zahl sechs. Ferner haben G. obtusifolia und campestris in ihrer obersten Blüthe fünf Zipfel der Corolle, fünf Staubgefässe und die gröſsten blattartig vermehrten Kelche, die der Aeste alle die Zahl vier. Ebenso hat zuweilen die G. germanica in der letzten Blüthe die Zahl sechs und etwas vergröſserte Kelche. G. lutea hat sechs Kelch- und Corollenzipfel und sechs Stamina in den Blüthen der Seitenäste, an den obersten nicht selten acht u. s. w. Nur Gent. ciliata deren Blüthen alle auf Seitenästen

und nicht am Ende des Stengels stehen, hat immer nur die Zahl vier; hingegen haben wir die am Ende des Stengels allein stehenden Blüthen der G. verna, bavarica und acaulis immer in der Zahl fünf constant gefunden.

20. Die Zipfel der Corollen variren in Gröſse und Stand, und die Nebenzipfel ebenfalls in Gröſse, Gefaltetseyn und insbesondere in mehr oder weniger Gezahntseyn. G. lutea hat offene Corollen, deren Zipfel ausgebreitet sind und keine eigentliche Blumenröhren bilden; sie sind lanzetlich und ganzrandig, und ihre Zahl sechs bis acht scheint auf Kosten der Nebenzipfel, die hier fehlen, zugenommen zu haben, so wie ihre Länge auf Kosten der Röhre der Corolle. Die Gruppe der Amarellae hat aufrechte Zipfel, die der Verna rundliche und horizontal von der Röhre abgebogene. Die Campanulaceae haben aufrechtstehende Zipfel, etc. Man hat bey einigen neuen Species einen Arten-Unterschied auf die Gröſse und den Rand der Nebenzipfel gegründet, so z. B. die G. aestiva von verna durch ganze Nebenzipfel, die bey G. verna deutlich zweygezähnt, sind geschieden; allein sie sind auch bey ersterer gezähnt, nur bey der letztern tiefer und haben mehr nur einen Einschnitt. Die Tiefe der letztern nimmt zu, je mehr diese Nebenzipfel zusammengelegt und je weiter sich die Falte dieses Zusammenlegens an die Röhre der Corolle herab erstreckt. Dieses Gefaltetseyn mag auch noch einem groſsen Theil nach mit dem Gedrehtseyn der Corolle vor dem Aufbrechen zusammenhangen. Ueberhaupt haben wir nie diese Nebenzipfel ohne tiefere Einschnitte oder Serraturen am Rande angetroffen.

21. Bey einigen Gentianen zeigt sich das Ueberwiegen der Corolle durch ein Querrunzlichtseyn der Röhre der Corolle. So hat G. germanica, die corolline Form von G. Amarella, querrunzlichte Blumen-

röhren, die sich allmählig in der G. obtusifolia, die bereits mehr calycina geworden ist, verlieren.

22. Mehrere Gentianae haben zusammenhängende Antheren und fünf freye Träger, wie dieses in der fünften Classe auch hin und wieder und in der neunzehnten constant vorkommt. So haben fast alle G. campanulatae, antherae connexae, während die der Gruppe von G. verna und alle Amarellae freye haben. Es scheint durch diese Einrichtung die Verschleuderung des Pollens verhindert worden zu seyn, weil, wenn die Antheren und ihre Träger sich in den weiten bauchigen Glocken geöffnet hätten, der Blüthenstaub leicht, ohne die Narbe zu treffen, herausgefallen wäre; hingegen dieses bey den Amarellis durch die Fransen und bey den vernis durch die Falten und die Enge der Blumenröhre verhindert wurde.

23. Nur wenige Gentianen haben pubescirende Träger. Wir haben sie einzig bey G. ciliata beobachtet. Daſs die geringere Zahl derselben damit und mit den Wimpern der Zipfel so wie mit den Drüsen nicht zusammenhange, möchte schwer zu läugnen seyn.

24. Man hat die Gentianen im Sexualsystem mit Unrecht in der Pentandria Digynia aufgeführt. Sie gehören sämmtlich (die helvetischen nämlich) in die Monogynia. Der Griffel ist einfach und theilt sich an der Spitze in später mehr oder weniger getrennte Narben. Dieses wird auch durch die einfächerige Capsel bestätigt, welche bey zwey Staubwegen, wenn auch nicht zweyfächerig, doch gewiſs zweyhörnig geworden wäre, und eben so, daſs die Zahl der Narben nie nach der Zahl der anderen Blüthentheile varirt, was ebenfalls der Fall wäre, wenn die Griffel frey, also zwey vorhanden wären.

25. Die Narben variren bey diesem Geschlechte sehr. Bey einigen stellen sie zwey linealische dünne Bändchen dar, welche sich später zurückrollen und

die etwa bis auf die Hälfte des Staubweges getrennt sind. So sind sie bey G. Amarella und der ganzen Gruppe, so bey G. cruciata und Pneumonanthe. Bey der Gruppe, von G. alpina oder acaulis sind die Narben fleischig verdickt, wenig oder gar nicht zurückgerollt und werden dem Ansehen nach durch die Verdickung und das Zusammenbleiben kopfförmig. In der Gruppe der G. verna rollen sich beyde Narben ebenfalls nicht zurück: statt dessen verbreitert sich jede in eine halb zirkelförmige, am Rande gefranzte Scheibe, welche, weil sie bey einander bleiben, eine vollständige gefranzte Scheibe ausmachen, die mehr oder minder schüsselförmig wird, je nachdem der Ansatz des Staubweges an die Narbe verschmälert und zusammengezogen ist.

26. Der Staubweg weicht in Länge bey den helv. Gentianen wenig ab, doch sind und scheinen die mit verdickten oder ausgebreiteten Narben länger. Eine Täuschung über das Verhältnifs der Länge des Staubweges zur Corolle könnte dadurch geschehen, dafs die Blumen in verschiedenen Perioden der Reifung der Samen beobachtet würden, während die Corolle in ihrer ganzen Kraft entwickelt, also auch in der Farbe intens und überhaupt nicht im geringsten welk ist, stehen die Stigmata selbst bey den Arten, die verdickte oder ausgebreitete Narben haben, innerhalb der Corolle. So wie diefs aber etwas sich zu entfärben beginnt und die Befruchtung geschehen ist, verlängert sich der Stiel der Capsel und alsdann tritt fast der ganze Staubweg aufser die Corolle und stellt eine langgriffige Form. So hat z. B. die G. acaulis caulescens Lam. bey etwas verwelkender Corolle einen über dieselbe mehrere Linien mit seinem kopfförmigen Ende hervorragenden Staubweg, während z. B. G. cruciata auch bey verwelkender Corolle die zwey zurückgerollten Narben des kurzen Staub-

weges innerhalb der Corolle verschliefst; und nicht minder auf gleiche Art die G. germanica und ihre Formen. Dieses geschieht aufser der verschiedenen Länge der Staubwege ausschliefslich durch die Verlängerung der Capsel, so wie des Capselstieles nach der Befruchtung. Die G. cruciata, deren Capselstiel sich nicht verlängert, zeigt den kurzen Staubweg und die zwey zurückgerollten Narben innerhalb der verwelkenden Corolle. In dem Grade aber, dafs andere Capselstiele sich verlängern, verbreitert sich dieser kurze Stiel, und die Capsel bleibt sitzend.

27. Die Capsel selbst, wie bereits angedeutet, zeigt mancherley Verschiedenheit, die bey näherer Betrachtung gewifs in naher Verbindung mit anderen Verschiedenheiten des Gewächses stehen. Sie ist viereckig und gestielt (der Stiel länger als die Capsel) bey G. ciliata; eyrund, etwas zusammengedrückt bey G. cruciata in den untern Blüthen mit vier Blüthentheilen; schwach viereckig bey den obern mit der Zahl fünf begabten, bey allen Formen dieser Art fast sitzend und der kurze Stiel verbreitert und saftig; eyrund und kurzgestielt ist sie ferner bey G. purpurea, punctata, und ebenso bey G. acaulis. Endlich verlängert, cylindrisch und kurzgesielt bey der G. germanica und ihren Verwandten. Bey allen ist sie zweyklappig.

28. Die Samen der Gentianen zeigen eine auffallende Verschiedenheit. G. lutea, Thomasii, punctata, purpurea, pannonica, asclepiadea haben alle Samen, deren Rand hautartig ist, und der eigentliche Same sitzt in der Mitte. Dieser Rand ist zum mindesten so breit, als der Same lang ist. Hingegen haben die Gruppen von G. acaulis und von G. verna kleine etwas conische, glänzende, etwas geriefte und feinbewarzte Samen, die beym Trocknen runzlicht werden. Die Samen mit hautigem Rande sind immer

platt gedrückt, diejenigen ohne solche, eyrund, conisch oder sphaerisch. Letztere, nur mehr glatt, haben die Amarellae, erstere zwey aufser den genannten noch G. cruciata und ciliata. G. Pneumonanthe hat im frischen Zustand lanzetliche Samen, welche mit einer gelben körnigen Masse, besonders auf zwey Seiten umgeben sind, was also einen Ueberzug zu den Samen mit hautigem Rande anzeigt. Bey G. cruciata ciliata und der Gruppe der G. acaulis ist der Same rings gleichmäfsig von dieser Masse, aber nur dünn umgeben, bey den Amarellis ist dieselbe fast gar nicht bemerkbar. Bey dem Eintrocknen bewirkt diese Masse das Feinwarzige einiger dieser Samen.

29. Die Blüthezeit der Enziane fällt fast in den ganzen Theil des Jahres, versteht sich den Winter ausgenommen. G. verna blüht im März und April, zuweilen auch noch im späten Herbste; die G. purpurea, acaulis im Sommer, ebenso G. cruciata und Pneumonanthe. Gegen den Herbst erscheinen G. ciliata und eine der letzten Zierden hügeliger Wiesen, die G. germanica und ihre Verwandten. Es ist schon angegeben worden, dafs die Blüthen, welche den Stengel beschliefsen, zuerst blühen, und hingegen die untern oder wenn man will die der Aeste später.

30. Die Kräfte der Enzianen betreffend, so haben alle mit blauen Blumen mehr Bitterkeit und Kraft als die mit violetten, oder auch die perennirenden mehr als die jährigen. Die Amarellae, welche zu letztern gehören, sind nur schwach bitter.

31. Bey den zahlreichen Unterschieden, selbst in so wesentlichen Organen wie Blume und Frucht, ist es etwas befremdend, dafs alle Enzianen immer noch unter ein Genus vereint werden. Wenigstens sollten die einjährigen Amarellae von den perennirenden getrennt werden. Ohne jedoch in eine nähere Trennung in Genera hier einzugehen, zerfallen die helve-

tischen Gentianae in folgende Gruppen, welche meist nur den Umfang einer Urspecies oder eines Stammes bezeichnen. Hier der Umriſs derselben.

* Perennes.

I. *Radförmige. Rotatae.* — Corolla 6—8-partita; stamina 6—8-libera. Capsula ovata. Stigmata linearia reflexa. Semina ore membranacea. Herbae radicibus incrassatis verticalibus, caulibus crassis foliosis, corollis luteis.

Hieher: 1. G. lutea L. 2. G. Thomasii.

II. *Glockenförmige. Campanulaceae.* — Corolla campanulata, 10-fida, lobis alternis minoribus subintegris. Stamina 5—6, antheris connexis. Stigmata incrassata, vix reflexa. Capsula basi angulosa, ovata, pedunculata. Semina margine membranacea.

Hieher: 3. G. punctata. 4. G. purpurea. 5. G. pannonica, als zu einer Gens gehörig. 6. G. asclepiadea. 7. G. Pneumonanthe. (Vielleicht würde letztere als Sumpfpflanze, besser allein aufgeführt, da ihre Samen nur sehr wenig berandet, die Antheren zuweilen frey und die Narben linealisch und zurückgerollt sind.)

III. *Stengellose oder Groſs- und Einblumige.* Acaules grandiflorae s. uniflorae. Corollae foliis latiores, 10-fidae, lobis alternis minoribus. Stamina sub connexa. Stigmata incrassata. Semina ovato-lanceolata, costata, transverse-rugosa. Herbae alpinae grandiflorae, uniflorae, subacaules.

Hieher: 8. G. acaulis L. 9. G. angustifolia. 10. G. alpina. Vill.

IV. *Gefaltete oder Frühlingsenzianen.* Plicatae s. vernales. Uniflorae, corolla cylindrica, limbo patente, 10-fido, lobulis intermediis 2-lobis, plicatis. Stigmata in discum vel urceolum approximata. Semina elliptica.

Hieher: 11. G. verna. 12. G. aestiva. 13. G. angulosa. 14. G. bavarica. 15. G. caespitosa. 16. G. imbricata. 17. G. brachyphylla. 18. G. utriculosa, alle zur Gens der G. verna gehörig. 19. G. nivalis, die wahrscheinlich ebenfalls dahin gehört.

V. *Viereckige. Tetragonae.* Calyx tetragonus, dentibus 4. Corolla 4-fida, laciniis ore lacero-ciliatis. Stamina 4, libera, basi pubescentia. Capsula clavato-tetragona, pedunculata. Stigmata plana, obovata. Semina lineari-lanceolata.

Hieher: 20. G. ciliata.

VI. *Kopfförmige. Capitatae.* Calyx 4—6 dentatus. Corolla 4—6-fida, laciniis intermediis serrulatis. Capsula sessilis, subtetragona. Semina conico-elliptica, sublevia. Stigmata linearia reflexa.

Hieher: 21. G. cruciata.

** Annuae.

VII. *Gefranzte. Ciliatae.* Calyx 4—5-dentatus Corolla plerumque 4-fida, fauce ciliata. Stamina 4—5 libera. Capsula cylindrica, elongata vix pedunculata. Stigmata linearia, plana reflexa. Semina sphaerica, glabra, nitida. Herbae annuae, vix amarae, ramosae, autumnales, corolla violaceo-purpurea.

Hieher: 22. G. germanica. 23. G. Amarella. 24. G. obtusifolia (G. aspera nob.) 25. G. ramosa. 26. G. campestris. 27. G. pyramidalis. Alle zur Gens von G. Amarella gehörig, wohin wahrscheinlich auch 28. G. glacialis gehört.

32. Von diesen acht und zwanzig ausgezeichneten Formen, welche man jedoch nach dem gewöhnlichen Begriffe von Species alle zu Arten machen mufs, halten wir jedoch nur eilf für eigentliche Urspecies oder Stammarten. Diese sind: Gentiana lutea; G.

purpurea; G. asclepiadea; G. acaulis; G. verna; G. nivalis; G. utriculosa; G. ciliata; G. cruciata; G. Pneumonanthe; G. Amarella. Höchst wahrscheinlich gehören aber G. nivalis und utriculosa, als bloſse Formen, zu G. verna, wovon später; so daſs also nur neun Stämme oder Gentes von helvetischen Enzianen sich zeigten.

33. Ueber die einzelnen Formen hier noch folgende Bemerkungen: G. Thomasii unterscheidet sich von G. lutea durch weniger tief getheilte, mehr verschmolzene Corollen, was Folge von mehr Feuchtigkeit ist. Die G. purpurea wird durch G. pannonica mit G. punctata verbunden, und letztere ist die etwas bodenblätterige Hochalpenform. Das Letztere rührt von dem Zertheilen der Wurzelköpfe, welche einzelne Blätter zur Seite der Wurzel entwickeln, während bey G. purpurea und auch gröſstentheils bey G. pannonica, die Gemmen der künftigen Pflanze an das nicht verdickte Ende der Wurzel angedrückt sind, her, und als niedere und intenser colorirte Hochalpenform mit gröſserer Blume bildet sie ihr hoher Standort. Die G. acaulis L. wird caulescirend durch Verkürzung und Verminderung der unterirdisch kriechenden Wurzeläste, wodurch das Hauptrhizom verdickt, der Stengel stärker und länger wird und ein oder zwey Blattpaare an denselben getrieben, so wie die am Boden etwas mehr aufgerichtet werden, also gerade wie andere Pflanzen auch. Die G. angustifolia hat noch mehr verdickte und concentrirte Wurzeln und noch mehr Blätter an dem starken Stengel; die steinigte und feuchte Erde ist aber an dem Schmalblätterigen schuld. V. alpina stellt die forma imbricata oder rosularis der vorigen vor.

Auf ähnliche Art varirt G. verna. Bey der gewöhnlichen verna ist die Wurzel dünn und kriechend und entwickelt auf diesen dünnen Aesten derselben,

vom alten Stengel oft ziemlich entfernt, die liegenden Blattrosetten. Wird diese Form etwas feucht, so vergröſsern sich die Kelche (G. aestiva) und die Stengelblättchen. Bey G. bavarica sind alle Blätter mehr an die abgebogenen Stengel gerückt, stumpfer und rundlicher geworden; hingegen theilt sich bey ihr die Wurzel dicht an der Oberfläche in mehrere Aeste von der Dicke der Stengel; sie ist also wie bey andern Wurzelformen der Art, vielstengelig geworden und die rundlichen Blätter herrschen vor. Von dieser G. bavarica stellt obige die Forma elongata, die G. caespitosa, die F. media und G. imbricata, die rosularis oder imbricata vor. Die G. angulosa ist eine verlängerte, in Grasschatten stehende Form von verna mit ein wenig hautartig vergröſserten Kelchen an den Kanten desselben, die G. utriculosa hat noch in höherem Grade solche Kelche und kleinere Corollen, und die G. brachyphylla ist die forma imbricata der mehr spitzblätterigen Reihe der G. verna, so wie G. imbricata die forma imbricata der stumpfblätterigen oder der G. bavarica.

G. germanica zeigt an trockneren Orten in einer Höhe von circa 2500′ ü. M. die gewöhnliche forma corollina, mit runzlichter verlängerter Corolle, deren Kelch ein Drittheil ihrer Länge erreicht. An feuchten Orten, unweit der vorigen, zeigt sie Uebergänge genug zu G. Amarella oder der f. calycina, deren Kelchlappen die Länge von der Blumenröhre haben, und deren Corollen überhaupt kürzer und glatt geworden sind. Auch der Stengel bekommt stärkere Näthe, wird etwas geflügelt, eben so die Kelche und zwey Kelchzipfel vergröſsern sich, als wenn zwey obere Blättchen mit dem Kelche verwachsen wären. Diese Ungleichheit des Kelches wird noch gröſser bey G. campestris; etwas weniger bey G. obtusifolia. Beyde sind feuchte Formen und ihre Corollen haben

an Länge abgenommen. Formen der G. Amarella mit mehr einfachem Stengel, und weifslichter Blume sandte Schleicher als G. uliginosa. Geht der Einflufs von Feuchtigkeit, auch wohl von Schatten, plötzlich auf mehr corolline Formen über, wie diefs der Verfasser bey G. germanica an einem sonst ziemlich trocknen Standort, der aber durch einen Holzhaufen schattig und feucht wurde, beobachtete, so geht die Veränderung noch weiter. Es zeigten sich fünf breite tiefgespaltene, stumpfe, ausgebreitete Kelchlappen und an der auf einer Seite zerrissenen Corolle waren mehre Filamenta in Petala verwandelt, so dafs also hier aus plötzlichem Mangel an Licht eine zum Theil gefüllte Corolle entstanden war.

Die G. obtusifolia der Autoren ist gewöhnlich nur eine kleinere Form von G. Amarella, mit breiteren Blättern, nur wenig gerunzelten Corollen und Kelchlappen, die selten die Länge der Blumenröhre erreichen. Da mehrere verwandte Formen eben so gut obtusifoliae sind, als diese, so hat der Verfasser eine zunächst stehende Form derselben, mit deutlich geflügeltem Stengel, dessen Flügel, Blätter und Kelchlappen mit kleinen Stächelchen besetzt sind, G. aspera genannt. Sie hat vier und fünf Corollenzipfel, zwey breitere Kelchzipfel, und zu ihr gehört die G. obtusifolia der Autoren, als etwas mehr corollin. Sie macht den Uebergang zu G. campestris.

Die letztere hat meist vier Zipfel der Corolle, die oberste Blume zuweilen ausgenommen, unten in eine Haut verbundene breitere Fransen derselben, grofse, wie durch zwey Deckblättchen vermehrte Kelche, und ist immer stengelblätterig und feucht. Die G. ramosa nob. hat sehr ästige rundliche Stengel, meist fünf Corollenzipfel, Kelche die nur die Hälfte der Corollenröhre erreichen, Wimpern oder Fransen die unten in keine Haut verwachsen sind. Von ihr unter-

scheidet sich durch weniger verästelten Stengel und mehr Bodenblätterigkeit und pyramidalischen Wuchs der meist einfachen axillaren Aeste, die G. pyramidalis von einigen und als Hochalpenform darf man davon wegen der Kleinheit, den stumpferen Kelchen die G. glacialis eben so wenig trennen, als man die G. brachyphylla von G. verna, und die imbricata von G. bavarica und ferner die G. alpina von G. acaulis etc. als Species trennt.

Der Uebergang der G. germanica oder der forma corollina, die sich durch fünf Kelchzipfel, durch feine fast haarförmige unten nicht in eine Haut verwachsene Fransen, eine querrunzlichte Blumenröhre, die viel länger ist als die Kelchzipfel, durch runden Stengel und mehr Bodenblätterigkeit auszeichnet; in die feuchte oder in die formae calycinae geschieht durch mehr Feuchtigkeit und geringere Wirkung des Lichtes, welche alsdann die Corolle verkürzen, die Fransen verbreitern und unten in eine Haut ausdehnen, die Corollenröhre von ihren Querrunzeln befreyen, und die Kelchzipfel gröfser und länger machen, so dafs sie bey einigen die Länge der Blumenröhre erreichen. Mit diesen verschmelzen sich die zwey obersten Blättchen, der Kelch wird luxurirend und die Corolle hat dann meist nur vier Zipfel und ist kurz. Zu dieser Vergröfserung des Kelches ist aber dennoch oberhalb Licht nöthig, das die Blattkraft nach oben zieht, so wie denn solche Formen alle stengelblätterig sind. Je mehr Feuchtigkeit einfliefst, desto geflügelter ist der Stengel, und bey starkem Licht auch rauh. Diese Unterschiede sind so gradweise und so constant auf die gleichen äufsern Einflüsse und so leicht in allen subalpinen und alpinen Gegenden zu beobachten, dafs wir den Vorwurf nicht fürchten, so viele Formen unter G. Amarella L. vereinigt zu haben.

V. Epilobium.

1. Obschon dieses Genus bis jetzt weder gerade zu den vielförmigern, noch zu den besonders schwierigen gezählt wurde, so zeigt sich doch bey näherer Untersuchung bey demselben ebenfalls die Nothwendigkeit, zur richtigen Würdigung der sich darbietenden Gestalten, die Beobachtungen über den Einfluſs der Auſsenwelt zu Hülfe zu nehmen. Während sich auf diese Art auch hier die Zahl der Formen, welche ihrer Deutlichkeit wegen herausgehoben werden müssen, vermehrt hat, können durch den oben abgehandelten Schlüssel zu ihrer Entzifferung, der in der consequenten Anwendung der beobachteten Gesetze über den Einfluſs der Auſsenwelt bey allen biegsamen Pflanzen besteht, nicht nur die aufgestellte Reihe der frühern Formen, sondern auch die der jetzt aufzustellenden, leicht und in genetischem Zusammenhange erfaſst werden. Die helvetischen Floren zählen bis dato nur eilf Arten von Epilobien auf; zu diesen müssen aber noch sechs bis acht, eben so constante Formen hinzugethan werden.

2. Auch bey diesem Geschlechte können wir nur wenige Urspecies, hingegen zahlreiche Deflexe, durch die Auſsenwelt entstanden, anerkennen und weil sie genau die gleichen Wirkungen auf die ersteren zeigt, wie auf andere Pflanzen, so kann um so sicherer auf sie als bloſses Produkt geschlossen werden; gesetzt auch es zeigten sich weniger stufenweise Bildungsabsätze und Uebergänge, als sich wirklich zeigen.

3. Demnach würde auch hier, wie bey andern perennirenden Pflanzen, das Gewächs über der Erde in seiner Gestalt viel von der Wurzel bedingt, und da die Beschaffenheit der letztern wieder einem groſsen Theil nach vom Standorte abhängt, so ist begreiflich, wie das ganze Aussehen sich auch hier sehr nach dem Standorte modificirt. Nach der Wurzel zerfallen

unsere Epilobien in zwey Hauptabtheilungen, in solche mit mehr horizontal abgebogenem, an den ersten Gelenken weniger mit zahlreichen und feinen Fibern versehenem Rhizom, welches die Dicke des Stengels übertrifft, und zweytens in solche, bey welchen die Wurzel weniger abgebogen und an den ersten Gelenken bereits mit vielen feinen Fasern versehen und gleichsam in solche aufgelöst ist, wodurch die Wurzel, wenn auch noch abgebogen, eher dünner als der Stengel und zuweilen zu einer radix praemorsa wird.

Die erste Abtheilung hat mehr abgebogene, runde, pubescirende, einfache Stengel, sitzende, pubescirende Blätter, gröſsere Blumen und viertheilige zurückgerollte Stigmata; während die mit feinfaseriger Wurzel mehr gerade, ästige, kahle, mehr oder weniger starknähtige und geflügelte Stengel, kleinere Blumen und mehr kopfförmige Narben hat, deren Trennung in vier Theile, oft nur angedeutet, oft ganz verwischt ist, so daſs das Pistill am Ende keulenförmig wird. Der Einfluſs des Feinfaserigen der Wurzel auf die Aestigkeit des Stengels ist so constant, daſs selbst die gleichen Formen bey etwas mehr faseriger Wurzel ästiger werden. So haben die Formen von E. montanum mit einfachen Stengeln dickere und sparsamere Fasern am Rhizom als die ästigen, die viel zahlreichere und feinere Fasern haben. Auch hier hat eine mehr kriechende Wurzel, oder ein stark abgebogenes Rhizom breitere untere und schmälere obere Blätter zur Folge. Zur ersten Abtheilung gehören: Epilobium spicatum und angustifolium (Dodonaei Gaud.) hirsutum L., pubescens, molle, rivulare, montanum, intermedium nob.; zu der zweyten: E. tetragonum, obscurum, palustre, ramiflorum, heterophyllum, alatum, origanifolium, alpinum, roseum, alpestre, und zu dieser macht das E. intermedium nob. den Uebergang, so wie das E. dentatum und ramo-

sissimum zu dem gewöhnlichen montanum. Deutlich verschiedene untere Blätter von den mehr linealischen des abgebogenen Stengels, hat E. heterophyllum nob. mit mehr kriechender Wurzel und kriechendem Stengel, zahlreicher rundlichen Blättchen desselben und linealischen obern.

4. Die Pubescenz richtet sich auch hier genau, wie bey andern Pflanzen nach dem stärkern oder schwächern Genufs von Feuchtigkeit, und auch diese zeigt eine etwas verschiedene Wirkung, sofern Quellwasser mehr glättet. Wirklich sind alle in Quellwasser und in Sümpfen stehende Epilobien kahl, wie z. B. E. roseum, rivale (gröfstentheils), tetragonum, palustre, alatum, alpinum, origanifolium, heterophyllum, ramiflorum, obscurum. Diese zeigen alle zahlreiche feine Fibern an den ersten Gelenken, und nur in mehr trockener Erde, z. B. in etwas Sand oder Moor, pubesciren sie zuweilen etwas, wie z. B. E. palustre zuweilen etwas pubescirend, (schwach floccos tomentos) wird, eben so das E. rivulare an trockneren Orten etwas mehr und auch so das E. roseum. Das E. montanum pubescirt gewöhnlich nur wenig, das E. alpestre mehr feucht nnd feinfaserig, ist kahl u. s. w.

Die Länge der Haare richtet sich auch hier nach Tröckne und Schatten, und die in Hochschatten und in trockner Erde lebenden haben die längsten, wie z. B. E. hirsutum. Unter ähnlichen Verhältnissen bekommt auch E. pubescens öfters lange Haare, die aber immer dichter aufliegen als bey E. hirsutum und daher ein silberglänzendes Aussehen haben.

5. Die Pubescenz steht auch bey den Epilobien in einiger Verbindung mit der Eckigkeit des Stengels und dem Gelapptseyn des Stigmas, so wie mit der Gröfse der Corolle, sofern hirsute oder haarige Stengel immer rund und die Stigmata getheilt und zurück-

gebogen und die Corollen von solchen Formen grösser sind.

6. Die Farbe der Epilobien richtet sich ebenfalls nach den Genüssen. Alle Quellwasser geniefsenden haben mehr eine grasgrüne Farbe des Stengels und der Blätter, wie z. B. E. rivulare, alatum und alpestre. Diejenigen, die stagnirendes Wasser geniefsen, sind mehr gelblich grün. E. roseum ist oft an den meisten Theilen rosenroth angelaufen und hat rothe Adern der Blätter. Dieses ist besonders an etwas sumpfigen, jedoch der Sonne ausgesetzten Standorten der Fall, an andern sind öfters alle Theile mehr grünlicht.

7. Die Eckigkeit des Stengels der Epilobien entsteht wie bey andern, aus mehr Trockenheit in mehr Feuchtigkeit übergehenden biegsamen Formen mit sitzenden Blättern. Es laufen nämlich von den zwey Ansatzpunkten, da wo sich die Blattstiele der gegenständigen Blätter berühren, zwey erhobene Linien bis zum nächsten Blattpaare, wodurch der Stengel zuerst blofs zweynähtig wird; zuweilen läuft dann überdiefs auf jeder Seite eine Naht von der Mittelrippe der gegenständigen Blätter. Auf diese Art wird sodann der Stengel viereckig, und je mehr sich diese Nähte heben, vierkantig und vierflügelig. E. roseum hat nur schwach zweynähtige Stengel von den herablaufenden Enden der Ansätze der Blattstiele, einen gleichen hat auch E. palustre in den kahlen Formen (in der pubescirenden ist derselbe stielrund), und endlich hat das E. tetragonum viereckige oder vierkantige und das E. alatum vierflügelige Stengel.

Auf gleiche Ursachen (mehr Wassergenufs), verändert sich der zweynähtige Stengel von Hypericum perforatum in den vierflügeligen von H. quadrangulum. Epilobium montanum hat ganz runde gewöhnlich etwas pubescirende Stengel, E. alpestre schon

zweynähtige, ist aber feuchter und kahler. Ebenso hat das E. ramosum und heterophyllum deutlich zweynähtige Stengel, während das E. origanifol. mehr rundliche hat.

8. Alle Blattpaare der helv. Epilobien sind sitzend, doch sind einige etwas gestielt und die Blattsubstanz stielartig verschmälert. Auch hier sind die feuchten kahlen Formen eher gestielt als die trockenen, pilosen. So hat das kahle feuchte E. roseum gestielte Blätter, ebenso das kahle E. alatum. Die untern Blätter von E. heterophyllum sind deutlich gestielt, die oberen sizend; hingegen sind die Blätter von E. hirsutum, pubescens, molle, alle völlig sitzend. E. rivulare, die etwas feuchte kahle Form von pubescens, hat auch ein wenig gestielte Blätter.

9. Die Form der Blätter, so wie das Gezahntseyn varirt ebenfalls bedeutend auf äufsere Einflüsse. Die Breite hängt, aufser von der Nahrung, vom höheren oder tieferen Ansatze, und dieser wieder von der Wurzel ab; so wie ferner das Gezahntseyn sich mehr nur bey den Stengelblättern zeigt, während die untern immer mehr rundlich und ganzrandig sind. Sehr pubescirende Blätter sind, wie schon früher bemerkt, ganzrandig, und so ist es auch hier. Wie die Pubescenz etwas schwindet, so zeigen sich anfänglich Drüsen und dann nach und nach bey stärkerem Verschwinden der Haare kleine Buchten. Förmlich gezähnt wird kein Blatt der inländischen Epilobien. E. roseum ist kahl und hat etwas gezähnelte Blätter. E. montanum ist meist ziemlich kahl und hat ebenfalls etwas gezähnelte Blätter. Eine noch kahlere oben ästige Art hat deutlich und zahlreich gezähnelte Blättchen und das E. ramosissimum oder denticulatum hat alle Blättchen geschweift gezähnelt. Hingegen haben Epilobium pubescens, hirsutum, molle, keine Zähne; weil die Pubescenz mehr Tröckne voraussetzt;

so sind auch die pubescirenden Blätter alle schmäler als die mehr kahlen.

10. Die Gröfse der Corollen richtet sich hier wie anderswo nach dem Einflusse des Lichtes und der Nahrung. Gute Nahrung und Licht erzeugen auch hier die gröfsten Corollen, und hingegen feuchte, rohere Nahrung und Ueberflufs an solcher, kleinere. Sumpfformen haben immer kleinere als Landformen. Die gröfsten Corollen haben E. angustifolium und rosmarinifolium (Dodonaei Gaud.), dann folgt E. hirsutum mit ziemlich kleinern, jedoch beynahe einen halben Zoll im Durchmesser haltenden Blumen; das alpestre mit noch kleinern, rivulare und ramiflorum. Die kleinsten haben die sumpfigen Epilobien, als E. roseum, pubescens und palustre. Kleine haben ebenfalls das E. heterophyllum und tetragonum.

11. Man hat ein grofses Gewicht bey Unterscheidung der Species auf die Beschaffenheit der Narbe gelegt, allein diese hängt einem Theil nach vom Standorte ab. Alle mehr trockenen pubescirenden Formen haben viertheilige Narben, deren Lappen sich zurückrollen; aber wir finden bey nahe verwandten Formen diese bald tief getrennt und zurückgerollt und bald blofs die Theilung angezeigt und die Lappen nicht von einander gehend; wodurch sie sich schon dem Keulenförmigen nähern. So hat die Gruppe von E. hirsutum, pubescens, molle, rivulare, viertheilige Narben, welche jedoch bey der haarlosern feuchtern Form des letztern sich bereits nicht mehr trennen und sich so dem Keulenförmigen nähern.

E. montanum in der gewöhnlichen pubescirenden Form mit abgebogenem Rhizom hat vierspältige Narben, bey E. intermedium einer kahleren Form desselben, mit gröfseren Blumen, ist die Trennung weniger tief, die Lappen sind verdickt und stehen aufrecht, das nahe stehende E. alpestre hat keulenförmige Narben mit

oben kaum angezeigter Trennung; hingegen ist die Wurzel der letztern viel faseriger als die der erstern. Eben so haben alle E. palustria keulenförmige Narben.

12. Der Alpeneinfluſs zeigt sich bey den Epilobien auf gleiche Art wie bey andern Pflanzen. Die Verkleinerung des Leibes mit zunehmender Corolle ist auch hier deutlich bemerkbar. Weil aber nur die feuchtern und Sumpfformen in die Alpen steigen, so finden wir in denselben keine absolut groſsblumigen Epilobien; obgleich z. B. E. heterophyllum, origanifolium und alpinum im Verhältniſs zu ihrem Leibe groſse Corollen haben und absolut gröſsere als die palustria der Ebene. Eben so hat E. alpestre gröſsere Blumen und einen kürzeren Leib als E. montanum.

13. Dem Wohnorte nach käme die Benennung alpin sechs Formen von Epilobien zu, und wirklich ist diese Benennung bald der, bald dieser Form gegeben worden. Sie sind E. alpestre, origanifolium, alpinum L., ramiflorum Schl. exsicc., heterophyllum nob., alatum nob. Das E. alpestre geht durch fast unmerkliche Absätze, durch das alpestre trigonum, in das E. origanifolium, und dieses ins E. alpinum über; das E. ramiflorum ist die ramose Alpensumpfform von E. palustre, und das E. heterophyllum von tetragonum, vielleicht auch von E. palustre. Das E. alatum ist eine Alpenform von tetragonum oder dann eine Wasserform von E. origanifolium. Das heterophyllum hat einige Aehnlichkeit mit alpinum. Alle sechs haben stigmata clavata, und auch hier kann allein die Ableitung von ihren Stammformen und die Beobachtung der äuſseren Einflüsse Aufschluſs geben.

14. Um einen Beweis von der Biegsamkeit einiger Arten dieses Geschlechts, so wie von der Unmöglichkeit dieselben als Species durch absolute Merkmale zu trennen, oder sie unter eine diagnostische Phrase nach der gewöhnlichen Art zu vereinigen, zu geben,

sollen hier blofs das Epilobium hirsutum, pubescens, molle und rivulare etwas näher betrachtet werden. Man hat sie bald getrennt, bald vereinigt; alle vier aber sind durch zahlreiche Uebergänge und bestimmt dargethanen Einflufs der Aufsenwelt als Formen einer Species erwiesen. Man hat, als man einzelne Species aufstellen wollte, das Epilob. pubescens als E. parviflorum Withering von dem gröfser blumigen E. hirsutum getrennt; aber molle hat auch kleine Blumen und rivulare steht mit seiner bedeutend gröfsern Blume in der Mitte. Die Blätter des E. hirsutum sind sitzend, Stengel umfassend, die verlängerten schmalen von E. pubescens sind blofs sitzend, ja zuweilen wie zu einem kurzen Stiele verschmälert, aber die von E. molle sind wieder Stengel umfassend. Bey allen vier sind die untern Blätter gegenständig, die obern mehr oder weniger alternirend, bey E. rivulare deutlich gestielt. E. hirsutum hat lange Haare und einen ästigen Stengel, E. pubescens dichte silberglänzende und einen einfachen Stengel, aber E. molle hat bereits einen nach oben etwas ästigeren und weniger silberglänzende Blätter; E. rivulare ist ebenfalls langhaarig und der Stengel nach oben verästelt. Die Wurzel von E. hirsutum ist ein abgebogenes Rhizom, das Ausläufer treibt, das Rhizom von pubescens ist ebenfalls etwas abgebogen, nur hat es dickere Fasern. Viele und feinere Fasern hat das von E. rivulare, die sich am untern Theil des abgebogenen Stengels häufig zeigen. Das Stigma ist bey E. hirsutum grofs und tief vierspaltig, die langen Lappen zurückgebogen, bey pubescens weniger tief gespalten und weniger zurückgebogen, bey E. molle auf gleiche Art, aber bey dem E. rivulare mit unten sehr fibrosem Rhizom ist das Stigma zwar gespalten, aber die Lappen stehen bey einander, wodurch es sich dem Stigma clavatum nähert. Wie wären nun diese vier

Formen unter eine kurze diagnostische Phrase vereinbar und wie als blofse Varietäten aufgestellt, verständlich oder als Species getrennt, haltbar? Stellt man sie aber als Formen, die durch den Einflufs der Aufsenwelt entstanden sind auf, und gibt die Ursache ihrer Entstehung an, so sind sie leicht erklärbar. Alle vier haben aber gleiches Recht als deutliche Bildungsstufen eines biegsamen Typus gesondert aufgestellt zu werden. Das gleiche gilt von E. montanum, von E. alpestre, etc.

15. Nach unseren Beobachtungen zerfallen die helvetischen Epilobien in folgende Gruppen, Species und Formen:

I. *Sylvatica.* Grandiflora, staminibus declinatis. Hieher: 1) E. angustifolium und 2) angustissimum (Dodonaei Gaud.)

II. *Trivialia.* Pilosa, plerumque parviflora. Folia sessilia. Stigmata 4fida. Hieher:

3) *E. hirsutum.* Ramosum, hirsutum, grandiflorum; folia amplexicaulia.

4) *E. pubescens.* Simplex, argenteo-pubescens; folia linearia sessilia. Parviflorum.

5) *E. molle.* Simplex, argenteo-pubescens, folia amplexicaulia. Parviflorum.

6) *E. rivulare.* Ramosum, grandifolium, breviter petiolatum, parce pilosum. Stigma subclavatum, laciniis erectis confluentibus, fol. alterna, caulis sub-bisuturatus, flores calyce duplo longiores.

III. *Montana.* Latifolia, subglabra, subpetiolata. Stigma 4fidum.

7) *E. montanum.* Simplex, folia cordato-ovata. Flores parvi, Stigm. 4fidum, laciniis revolutis.

8) *E. ramosum* nob. Ramosum, fol. petiolatis denticulatis, ovatis. β. ramosissimum. Stigma 4fidum, laciniis erectis. Flores parvi.

9) *E. intermedium* nob. Latifolium, simplex, crassicaule, glabrum, grandiflorum, stigmatis laciniis, erectis.

IV. *Alpestria.* Glabra, depressa. Stigma clavatum, caulis minor. Corolla grandiuscula.

10) *E. alpestre.* Folia glabra, plerumque ternata, cordato-ovata. Multiflorum.

11) *E. origanifolium.* Uniflorum, folia dentata sessilia.

12) *E. alpinum.* Pauciflorum. Fol. ovata petiolata.

13) *E. alatum nob.* Caulis alatus basi surculosus, subdecumbens. Folia petiolata integra, crassa, obovata. Flores pauci.

14) *E. heterophyllum nob.* Caulis adscendens bisuturatus subuniflorus, basi repens. Folia inferioria obovata petiolata, caulina denticulata, elliptico-lanceolata. Herba 3—6 pollicaris. Simplex.

15) *E. ramiflorum Schleich.* Caulis erectus, ramosus. Folia linearia lanceolata in petiolum attenuata. Subgrandiflorum.

V. *Palustria. Planitiei.* Stigma clavatum. Parviflora.

16. *E. roseum.* Fol. petiolata. Caulis bisuturatus (roseus) ramosus. Flores minimi calycem vix superantes.

17) *E. tetragonum.* Caulis tetragonus, simplex. Folia sessilia.

18) *E. palustre.* Caulis simplex puberulus, subteres, folia linearia.

19) *E. obscurum.* Caulis subtetragonus, superne ramosus.

16. Nach den oben aufgestellten Grundsätzen und den Beobachtungen an den Standorten möchten von allen diesen nur folgende als ächte Arten für immer anzunehmen seyn.

1) *E. angustifolium*, dessen im Blatt verkümmerte Sandform der Alpen wäre: E. angustissimum oder Dodonaei.

2) *E. pubescens*, dessen Formen: E. hirsutum, molle und rivulare.

3) *E. montanum*, dessen Formen E. ramosum, fol. denticulatis, und eine kleinere Form ramosissimum und intermedium nahe an alpestre stehend.

4) *E. alpestre*, dessen höhere Alpenformen E. origanifolium an feuchten Orten, das E. alatum in Gräben und an trockneren Orten, mehr kriechend, das E. alpinum.

5) *E. palustre*, dessen Alpenform E. ramiflorum Schleich.

6) *E. tetragonum* (von palustre nicht ganz scharf geschieden), dessen ästige gröfsere Form E. obscurum, dessen kleine einblüthige Alpenform E. heterophyllum nob., was aber vielleicht eben so gut zu palustre gehört.

7) *E. roseum.* —

17. Die oben angegebene Beobachtung, dafs eine radix fibrosa der Gräser auch eine Ligula elongata zur Folge habe, findet auch zum Theil eine Bestätigung bey Epilobien, so fern die mit einer Radix repens immer ganz sitzende oder stengelumfassende Blätter haben; diejenigen aber mit mehr fein fibroser Wurzel immer auch deutliche Blattstiele, oder aber blattstielartig verschmälerte Blätter zeigen. So hat E. rivulare mit mehr fibroser Wurzel als E. hirsutum deutlich gestielte Blätter, welche bey letzteren stengelumfassend sind. E. roseum und alatum haben gestielte Blätter und fibrose Rhizome.

18. Mehrere Epilobien haben an ihren der Erde entsteigenden Gelenken Sprossen oder Surculi mit kleinern Blättern. Dieses geschieht immer auf Kosten des Hauptstengels und an feuchten Orten, welche viel Blattkraft erzeugen. Solche Surculi zeigen E. alatum nob., heterophyllum nob., tetragonum und rivulare.

18. Die Capsel der Epilobien ist bekanntlich sehr lang und viereckig und bey den meisten pubescirend. Es giebt einblüthige sehr kleine Exemplare von E. heterophyllum, an welchen die Capsel so lang ist als der Stengel. E. angustifolium, Dodonaei, hirsutum, pubescens, molle, rivulare, montanum und obscurum haben Capseln, welche kürzer sind als die längsten Blätter derselben, während sie bey E. origanifolium, alatum, alpinum, palustre, ramosum, tetragonum bedeutend länger sind als die Blätter. Auch an den Capseln der Epilobien hält sich, wie bey andern kahl gewordenen Pflanzen, die Pubescenz auch dann noch, wenn bereits die übrige Pflanze haarlos geworden ist. E. angustifolium und Dodonaei sind ganz kahl und haben dennoch engere Capseln und Kelche. Ebenso E. roseum. Kahl sind sie hingegen bey den wasserliebenden Epilobien, wie E. alatum, obscurum, alpestre und alpinum geworden, und nur schwach pubescirend bey E. heterophyllum.

Ueber Zahl und Länge der Haare in den Samencapseln, über ihr Verhältniſs zur übrigen Pubescenz und Beschaffenheit, so wie über die Verschiedenheit der Samen selbst, konnte der Verfasser keine, bestimmte Resultate gebende, Beobachtungen machen.

VI. Hieracium.

1. Die Hieracien sind in der Schweiz ziemlich zahlreich und in den Alpen wie im Thale verbreitet. Sie perenniren alle und geben dadurch, so wie durch ihre Verbreitung, den äuſsern Einflüssen vielfachen Anlaſs zur Einwirkung.

2. Die Formen derselben sind bey uns so zahlreich, obgleich wohl nicht alle gehörig bekannt sind, daſs bey denselben wenn irgendwo, die Anwendung der erklärenden Methode und das Durchführen eines festen Begriffes von Species nöthig ist. Der Verfasser ver-

suchte schon vor vier Jahren eine Bearbeitung dieses Geschlechtes und theilte dasselbe meist nach andern Autoren in eigentliche Hieracien mit scharfem schmutzigröthlichem steifem Pappus, in Schinzia*) mit schneeweifsem weichem Pappus und einem Kelche, der mit einem schwachen Nebenkelche versehen ist, in Zschokkia**) mit haarigem Blüthenboden, und in Zollikoferia***) mit gestieltem Pappus ein.

3. Hier will der Verfasser mehr die eigentlichen Hieracien abhandeln, da sie meist bedeutend vielförmiger sind als die nahe verwandten Genera und derselbe diese längere Zeit cultivirt hat. Dadurch zeigte es sich, dafs auch bey diesen Gewächsen die verschiedene Beschaffenheit der Wurzel, der verschiedene Ansatz der Blätter, die Verschiedenheit des Ueberzuges, die Einwirkung der Höhe u. s. w. die Vielförmigkeit derselben veranlasse.

4. Die Hauptverschiedenheiten der Wurzel derselben bestehen in der mehr oder mindern Verdickung, in der mehr oder minder horizontalen Richtung und in der verschiedenen Länge und Faserigkeit des Rhizoms und der Verschiedenheit der Theilung desselben, wodurch die Aeste bald länger bald kürzer werden; in dem Vorhandenseyn von angedrückten Gemmen, welche das nächste Jahr ohne vorherige Blattentwickelung zur Seite des Stengels einen blühenden beblätterten Stengel treiben, und wieder in dem Daseyn

*) Zu Ehren eines Zürcherschen um die schweizerische Naturgeschichte sehr verdienten Geschlechtes, also von dem Verfasser benannt.

**) Dem Hrn. Oberforst- und Bergrath H. Zschokke, dem hochberühmten Schriftsteller zu Ehren ebenfalls von dem Verfasser also genannt.

***) Durch den berühmten Präsidenten Nees von Esenbek zu Ehren dem Hrn. Apellationsrichter und Dr. Zollikofer in St. Gallen so benannt.

von Wurzelköpfen, welche im Herbste einige Wurzelblätter und erst das künftige Jahr einen blühenden Stengel treiben. Diese zwey letztern Beschaffenheiten der Wurzel bedingen das Stengelblätterige im ersten oder das Wurzelblätterige im zweyten Falle, oder sie stellen im ersten die an der Wurzel Gemmen tragenden oder im zweyten die mit Wurzelköpfen versehenen Hieracien dar. Diese Beschaffenheiten scheiden mehrere Gruppen oder Stämme scharf und leicht. Ein Beyspiel von der erstern giebt das Hieracium umbellatum und seine Verwandten. Dieses hat an seiner Wurzel gegen den Herbst eine oder mehrere Gemmen nahe an der Oberfläche und nahe unter dem alten Stengel angedrückt; die Wurzel, obgleich etwas verdickt, geht nicht tief und ist noch unten mit einem starken Schopf von Fasern versehen. Im Frühjahr kommt der Stengel, der ganz mit Blättern besetzt ist, etc. Von der letztern giebt H. murorum L. ein Beyspiel. Dasselbe ist in allen Formen eine wurzelblätterige, wurzelköpfige, Wurzelblätter und Blüthenstengel zu verschiedenen Zeiten entwickelnde Pflanze, die, obgleich sie zuweilen die meisten Blätter am Stengel entwickelt, doch die Hauptwurzelbeschaffenheit nicht ändert, obwohl bey den zahlreichen einzelnen Formen desselben auch einige correspondirende Veränderungen an der Wurzel sich zeigen. Die gewöhnliche mehr rundblätterige nur schwach gezähnelte Form von Hier. murorum (Pulmonaria gallica mas. Tabern. Kräuterb. 504. f. 1.) hat ein dickes Rhizom (zwey bis dreymal so dick als der Stengel) welches starke aber nicht zahlreiche Fasern treibt, etwas horizontal abbiegt und auf einem oder mehreren Köpfen im Herbste fünf bis sechs rundliche auf dem Boden liegende Blätter entwickelt. Erst im Frühjahr erscheint alsdann der Stengel, der nur zwey seh schmale Blättchen hat und dünn und kurz ist. Hier

finden wir also die stärkste Concentration der Vegetationskraft in der Wurzel, die dicksten, kürzesten Aeste derselben; vollständige Entwickelung der Blattkraft am Boden (was nur an freyen Stellen geschehen kann) die schwächsten, kürzesten Stengel und die schmälsten Stengelblätter. Ebenfalls bodenblätterig ist die Pflanze bey Formen mit gelappten Blättern, besonders gegen den Blattstiel hin. Diese leben am Saume der Wälder oder in lichten Wäldern, immer mehr oder weniger im Hochschatten, senden aber längere Aeste der Wurzel aus, als die erste Form, was durch die lockere Erde begünstigt wird. Sie sind etwas feuchter, daher die Blattkraft im Ganzen etwas vermehrt ist; hingegen stehen die Blätter wegen dem Schatten aufrecht, die Blattstiele sind verlängert, die Blätter zugespitzt und der Stengel etwas höher und mit einem, selten zwey breitern Blättern besetzt, als bey der ersten Form. Je mehr nun die Wurzelköpfe zusammengedrängt und die Wurzel vertikal geworden, je weniger überhaupt eine Wurzel sich verästelt, desto mehr wird die Blattkraft an den Stengel gedrängt und aufser dem Blattbüschelchen im Herbste, im Frühling oft nur eins oder zwey Blätter am Boden, hingegen alle andern am Stengel entwickelt. Solche Formen hat das H. cydoniaefolium Schleich., das H. petrosum nob. und ebenso die sogenannten Hieracia murorum foliosa, mit zahlreichen Wurzel- und Stengelblättern. Verästelt sich das Rhizom unter der Erde etwas mehr, so geschieht dieses auch am Stengel und dieses bildet sodann die Hieracia ramosa von dem Stamm des H. murorum. Im Ganzen gilt also, je dicker, kürzer das Rhizom, je dicker, kürzer die Aeste; und je mehr die Trennung am Kopf der Wurzel, desto mehr bodenblätterig sind die Hieracien, desto schwächer der Stengel und desto schmäler die Stengelblätter; hingegen, je unverdickter im Ganzen

das Rhizom, desto dicker und länger der Stengel. Sind die Aeste desselben zwar dünn aber lang und also die Theilung tiefer in der Erde, so ist das Gewächs noch gröſstentheils bodenblätterig, der Stengel aber etwas stärker und die Blätter desselben etwas breiter geworden, wie z. B. bey H. m. laciniatum; sind aber diese Aeste kurz und doch unverdickt (nicht dicker als der Stengel) und das Hauptrhizom stärker und länger, so werden die Blätter fast alle an den Stengeln derselben länger, stärker, gestreifter; entwickeln aber dennoch jeden Herbst einen Busch von Wurzelblättern an dem Ende desselben.

5. Mehrere Hieracien sind stolonos, wie z. B. die Gruppen der klein- und groſsblüthigen Pilosellen. Auch hier sind die Stolonen mit Bodenblätterigkeit verbunden, die Stengel schaftartig und unbeblättert und die Wurzel ohne Rhizom und durchaus aus Fibern bestehend, die jedoch ziemlich dick sind. Geht nun ein solches stolonoses Hieracium in ein exstolonoses über, so verkürzen sich allmählig die Stolonen; die Stengel werden stärker, mehr beblättert oder getheilt und es bildet sich neben den Wurzelfibern ein kurzes Rhizom, so daſs solche Pflanzen eine radix succisa haben. Je kürzer nun die Stolonen werden, desto dicker und rhizomartiger werden sie, so daſs sie bey Pflanzen, bey denen sie nur ein Blattpaar treiben, das sogleich einwurzelt, die Stelle eines Rhizoms vertreten, das sich verdickt, unten viele Fasern hat und unter dem Blattpaare über dieſs ein sehr kurzes Rhizom treibt. So hat H. pilosella gewöhnlich lange Stolonen, an denen das äuſserste oder anderäuſserste Blattpaar nach unten fünf bis sechs starke Fibern treibt, der Stolo an einer Stelle sich verdickt, und während der übrige Theil im Herbst und gegen den Frühling hin abstirbt, im Sommer einen Schaft und eine Blüthe entwickelt. Bey H. pilosellaeforme Vill.

ist dieser Stolo kurz, dick, wurzelt bereits beym ersten Paare oder beym zweyten an; der Stolo selbst treibt nach unten Fasern und während die alte Pflanze abstirbt, gestaltet es sich zu einem Rhizom. Das H. dubium Willd. hat ziemlich lange Stolonen und schwache Stengel; in subalpinen Gegenden und an mehr trockenen sonnigen Orten, besonders auch in lockerem und weniger feuchtem Boden, wird es zum Theil oder ganz astolonos; aber jedesmal wird im gleichem Grade das im Boden liegende Rhizom stärker und länger, so daſs alle fast exstolonosen Formen statt bloſse Fibern in den Boden zu treiben, auch noch ein Rhizom haben, wenn es auch nur kurz ist. So zeigt sich also hier genau der nämliche Vorgang wie bey dem Exstolonoswerden, der Aiuga reptans.

6. Es ist bereits früher bemerkt worden, daſs stengelblätterig gewordene Pflanzen neben dem Stärker- und Gestreifterwerden des Stengels nicht selten auch eine bedeutende Vergröſserung oder Vermehrung der Deck- und Kelchblättchen zeigen, und daſs dieses um so auffallender der Fall, wenn Feuchtigkeit mit im Spiele sey. So hat H. villosum mit zusammengedrängten Wurzelköpfen in feuchtem Schatten neben stärkern Stengeln mehrere kleine Blättchen unter dem Kelch erhalten, wodurch der Kelch luxurirend vermehrt wurde (H. v. luxurians nob.) — Auch bey schafttragenden Hieracien, bey denen in der Regel sich keine Blätter an denselben setzen, wird doch durch Kürzerwerden der Stolonen der Stengel verstärkt und die Blättchen des Kelches aufgelockert, wie bey H. pilosellaeforme.

7. Auch bey den Hieracien geschieht der Uebergang der stolonosen Formen zu den exstolonosen, auſser der Verkürzung der Pflanze und der Verstärkung der Wurzel durch Aufwärtsziehen derselben und Blühendwerden; wodurch sie, statt einer stolonosen, einer

mehrstengeligen Pflanze ähnlich werden. So hat H. Auricula Gaud. (stoloniflorum n.) einen starken in der Mitte stehenden Stengel um den herum mehrere kürzere gebogen aufsteigende schwächere mit viel weniger Blüthen stehen; offenbar aufwärts gezogene Stolonen. Es verhält sich also, wie Aiuga intermedia zu reptans und genevensis zu der Gens der Auricula und Praealta.

8. Die Hieracien zeigen auf die gleichen äufsern Einflüsse Veränderungen an ihrem Ueberzuge, wie andere Pflanzen. Da nur wenige an sumpfigen und feuchten Orten überhaupt wohnen, so sind auch nur wenige kahl, wie z. B. das H. paludosum, das nur noch am Kelche einige Haare zeigt, und ebenso das H. chondrilloides. Auf das Kahle folgt auch hier das Glauke, das Pilose, das Villose, das Tomentose, das Glandulose genau auf die gleichen äufsern Ursachen wie sie bey anderen Pflanzen bereits oben angegeben worden. Nur mufs bemerkt werden, dafs unsere Hieracien keine Anlage zu sternförmig getheilten Haaren haben. Die Länge der Haare richtet sich hier ebenfalls nach dem Schatten, das Tomentose ist immer im Gefolge von Trockenheit und Licht, das Glandulose von feuchter und guter Erde etc. Hieracium Pilosella hat an trockenen, unbeschatteten Orten unten weifsfilzige, stumpfe, umgekehrt eyrunde Blätter, zuweilen sind sie gar auf beyden Seiten weifsfilzig. In etwas feuchterem (saftigem) Boden werden die Blätter desselben fast concolor, lanzetlich, verlängert, und ebenfalls besteht die Bekleidung aus einzelnen langen Haaren und unten etwas floccoser Tomentosität; der Schaft wird alsdann nicht selten auf einer Gabel aus der Mitte desselben zweyblüthig, und die Blumen kleiner. Auch die Farbe der Haare ist verschieden. Mehrere Hieracien aus dem Stamme Auricula und Praealta haben lange meist weifse Haare an den

gewimperten Blättern oder am Stengel. Sie setzen meist wasserhaltige, weiſse oder blaue Mergel- oder Thonerde voraus. Einige dieser Formen haben bald mehr röthliche, bald mehr weiſslichte Haare. So hat z. B. H. dubium weiſse, H. angustifolium röthliche, und es scheint, daſs zu dieser Farbeänderung immer eine etwas eisenhaltige, röthliche Erde erfordert werde. H. villosum zeigt Spielarten mit weiſsen und wieder andere mit fuchsrothen Haaren. Eben so hat H. Auricula Gaud. meist weiſse, H. collinum Gochn. meist fuchsrothe Haare. H. murorum hat an allen Formen in den Achseln der Bodenblätter mehr oder weniger Haare, bey einigen sind sie schneeweiſs, bey andern fuchsroth. Auch an den Kelchen, an denen sich überhaupt der Ueberzug, wenn anders Anlage dazu vorhanden ist, am beharrlichsten zeigt, variren die verschiedenen Arten derselben. So sind nach den äuſsern Einflüssen die Kelche der Gens von H. murorum bald mehr steifhaarig, bald mehr drüsenhaarig, bald mehr filzig, bald mehr floccos-tomentos, nie aber kahl; und alle jene Zustände sind genau von denselben äuſsern Einflüssen veranlaſst, die das Pilose, Setose, Glandulose etc. auch an andern Theilen der Gewächse hervorbringen.

9. Die Zahnung und die Einschnitte der Blätter der Hieracien variren ebenfalls mehrfach, und zwar meist nach äuſsern Einflüssen. Alle bodenblätterigen Formen und Arten haben überhaupt wenige Anlage dazu und viel stumpfere, geschweiftere Einschnitte als die stengelblätterigen Formen und Arten. Alle Hieracia stolonosa, als bodenblätterige Pflanzen, haben ganzrandige Blätter, eben so hat H. murorum in der boden- und randblätterigen Form nur kleine schwarze Punkte am Rande und fast nicht merklich geschweifte Blätter; hingegen die stengelblätterige Form H. petrosum nob. deutlich gesägte Blätter etc. Auch sind

hier, wie bey allen Pflanzen, die filzigen Blätter nie gezähnt oder gesägt, und die Zahnung oder das Gesägtseyn tritt nur ein, wie sich die Haare auflösen, dünner und länger werden, oder mehr fehlen. H. Pilosella hat ganzrandige Blätter, aber sie sind weifsfilzig. H. murorum ist dicht behaart und fast zahnlos; kahlere Formen haben deutliche Zähne und sind etwas geschweift. H. villosum in den sehr zotigen Formen hat ganzrandige Blätter, die etwas kahleren Formen sind gezahnt; weniger richtet sich das Gelapptseyn der Blätter einzig nach der Behaarung. Da es eine Folge von Hochschatten, oder vielmehr abwechselnd einfallendem Licht und Schatten ist, so setzt es zwar fast immer Verlängerung der Haare, jedoch weniger eigentliche Abwesenheit oder Verminderung voraus wie das Gesägt- oder Gezahntwerden, das meist mit Drüsen anfängt, die mehr Feuchtigkeit, die den Haaren feindlich ist, voraussetzen.

Das Hieracium murorum laciniatum wächst nur im Hochschatten unserer Wälder, mit nicht zahlreichen aber langen Haaren. Eine Form desselben aus den Lerchenwäldern von St. Moritz hat zahlreiche lange glänzende Haare an den Blattstielen und Rippen, und nicht blofs das Blatt ist gegen den Blattstiel hin gelappt, sondern auch der letztere mit kleinen Blattläppchen oberhalb besetzt. Das H. foliosum nob. aus Grasschatten an Wegborden hat sehr haarige Blätter und gelappte Stengelblätter.

10. An etwas feuchten Orten zeigt sich öfters auf der untern Seite des Blattes ein röthliches Anlaufen desselben, während der obere Theil scheckig ist. Eine solche Form von H. murorum hat Persoon H. pictum geheifsen. Gewöhnlich wirkt neben der Feuchtigkeit etwas Schatten ein, und solche folia discoloria sind meist geschweift gezahnt.

11. Bey vollkommen freyer Einwirkung des Lichtes,

also bey Mangel von allem Grasschatten, liegen die Wurzelblätter ausgebreitet auf der Erde; bey mehr oder minder Grasschatten sind sie auch mehr oder weniger aufgerichtet und die Blattstiele und das Blatt wie schon früher gesagt wurde, im Verhältnifs zum Schatten verlängert. So hat H. murorum an freyen Stellen auf der Erde liegende kurzgestielte, fast ganzrandige rundliche Blätter, während alle in Hochschatten oder in Bodenschatten stehende Formen, aufgerichtete, mehr oder weniger langgestielte (nach dem Schatten) und verlängerte, zugespitzte Blätter haben. Auch die stengelblätterigen Formen haben, wenn der Stengel nicht im Schatten steht, kürzere Blätter, die fast sitzend sind; während in Gebüsch oder Grasschatten stehende mehr oder weniger gestielte und verlängerte Stengelblätter haben. So hat z. B. H. saxatile Schl. sehr lang gestielte, schmale, zugespitzte Wurzelblätter, weil die Pflanze an trockenen felsigen Orten, aber in ziemlich hohem Bodenschatten stand. H. petrosum nob., welches ganz stengelblätterig geworden ist, hat, je nachdem der untere Theil in Grasschatten steht oder nicht, kürzer oder länger gestielte untere Blätter.

12. Gleichmäfsig, wie bey andern Pflanzen, zeigt sich bey den Hieracien der Einflufs der Höhe auf dieselben durch Verkleinerung des Leibes und relative meist aber absolute Vergröfserung der Blume. Aber auch hier ist die Physiognomie, die der Einflufs der Höhe bewirkt, wohl von dem Typus des Stammes oder der Urspecies zu unterscheiden. So haben den alpinen und zum Theil den Hochalpeneinflufs Individuen aus drey Hauptstämmen erfahren, und sind hin und wieder als H. alpinum aufgeführt worden; z. B. eine Alpenform aus dem Stamme der villosa, das gewöhnliche H. alpinum; ebenso eine Alpenform aus dem Stamme der glandulos-viscosen, was einige H. pumilum

nannten, und dann zwey Formen aus dem Stamme der Pilosellae. Ohne Sonderung des Alpeneinflusses und Zurückführung auf den Stamm ist es nicht möglich die zahlreichen Formen, die als H. alpinum schon gegolten haben, dauernd zu scheiden.

13. Nach Anwendung der Beobachtungen über den Einfluſs der Auſsenwelt auf die Hieracien, so wie sie theils im Freyen, theils bey mehrjähriger Cultur gemacht wurden, ergibt sich die Eintheilung der helvetischen Arten und Formen etwa in folgende Stämme Gentes oder Urspecies:

Hieracia helvetica.

* *Parviflora.*

A. Stolonosa. Radice fibrosa vel rhizomate succiso. Glauca, pilosa.

I. Auricula. Gens H. dubii. Caule paucifloro vix pedali.

1. H. dubium W.
2. H. angustifolium.
3. H. brachiatum. nob.
4. H. collinum.
5. H. flagelliforme.

II. Praealta. Gens H. piloselloides Vill. vel praealti. Caule 1—2pedali multifloro; stolonibus adscendentibus vel subnullis.

6. H. stoloniflorum n. Auricula Gaud.
7. H. praealtum.
8. H. piloselloides Vill.

III. Hispida. Gens H. aurantiaci. Caule 2—3 pedali, floribus aureis.

9. H. fallax.
10. H. cymosum.
11. H. echioides.
12. H. aurantiacum. β. multiflorum.

** *Grandiflora.*

B. Stolonosa; radice fibrosa vel. succisa.

IV. Pilosella. Gens H. Pilosellae L.

13. H. Pilosella.
14. H. Peleterianum.
15. H. pilosellaeforme.

C. Exstolonosa; rhizomate elongato.

V. Villosa. Gens H. villosi.

a. Basifolia.

α. Latifolia.

16. H. subnudum. Schleich.

β. Longifolia.

17. H. longifolium Schl.

γ. Angustifolia, rupestria.

18. H. elongatum. Lap. Thom. exsicc.

b. Caulifolia.

α. Recta.

19. H. Valde-pilosum.
20. H. luxurians.

β. Flexuosa.

21. H. flexuosum.
22. H. dentatum.

VI. Alpina. Formae alpinae uniflorae ex Gente H. villosi, amplexicaulis et Auriculae.

a. Formae alpinae Gentis H. villosi.

23. H. alpinum.
24. H. glabratum.

b. Formae alpinae Gentis H. amplexicaulis.

25. H. pumilum.

β. glabratum.

c. Formae alpinae e gente Auriculae.

26. H. Schraderianum.
27. H. alpicolum. Schl.

VII. Glauca. Gens H. glauci Dec.

28. H. glaucum Dec.

29. H. staticefolium.
30. H. porrifolium.

VIII. Glanduloso-viscosa. Gens H. amplexicaulis.
31. H. amplexicaule.
32. H. pulmonarioides.
33. H. cerinthoides.
34. H. intybaceum.
35. H. Halleri.

IX. Prenanthoidea. Gens H. prenanthoidis.
36. H. prenanthoides.
37. H. picroides.
38. H. ochroleucum.
39. H. spicatum.

X. Trivialia. Gens H. murorum.
a. Basifolia.
α. Latifolia.
40. H. murorum.
41. H. laciniatum β. brachiatum Schl.
42. H. discolor.
43. H. pilosum Schl.
β. angustifolia.
44. H. saxatile Schl.
45. H. incisum Hoppe.
46. H. rupestre. Jacq.
b. Basi et caulifolia s. foliosa.
47. H. cydoniaefolium.
48. H. foliosum nob.
c. Caulifolia inciso-dentata.
49. H. petrosum nob.
50. H. humile. Jacq.
d. Ramosa.
51. H. ramosum.
52. H. pallescens.

XI. Sylvatica. Gens. H. umbellati.
53. H. umbellatum.
54. H. lanceolatum., n.

55. H. nemorosum. nob.
56. H. sylvaticum Gouan.
57. H. sabaudum.
58. H. ramosissimum. Schl.

XII. Paludosa.

59. H. paludosum.

XIII. Chondrilloidea.

60. H. chondrilloides.

14. Betrachten wir diese dreyzehn Gruppen oder Stämme näher, so werden wir finden, daſs jede eine Urspecies andeute, mit denjenigen Bildungsabsätzen derselben, welche bey uns vorkommen, und die, obgleich näher und entfernter stehend, immer deutlich zu unterscheiden, aber nur relative Unterscheidungsmerkmale darbieten. Hievon macht die sechste Gruppe, (H. alpina) eine Ausnahme, da sie künstlich aus den Hochalpenformen von drey Gruppen zusammengesetzt ist, die nicht ihre Abkunft, wohl aber das alpine Gepräge mit einander gemein haben.

Die erste Hauptabtheilung der kleinblüthigen Hieracien enthält vielleicht nur die Abkömmlinge einer Urspecies; der Vielförmigkeit wegen ist aber die obige Eintheilung, da sie auch wieder eine gradweise ist, gerechtfertigt. Uebrigens unterscheiden sich die einzelnen Formen nicht viel mehr, als etwa das H. murorum (rotundifolium) von H. petrosum nob. Die ganze Abtheilung hat Anlage zu Stolonen, oder wirklich solche von verschiedener Länge. Je länger sie sind, desto schmächtiger, kürzer und klein- oder wenigblüthiger sind die Stengel, desto schwachhaariger das Kraut und desto reiner faserig die Wurzel. Je mehr sie verschwinden, desto länger, getheilter, mehr- oder groſsblüthiger wird der Stengel, desto steifhaariger das Gewächs, desto colorirter die Blume. Die Gruppe Auricula enthält die kleineren Formen. H. dubium, collinum und flagelliferum sind deutlich

stolonos; letzteres hat oft Stolonen, die länger sind als die Stengel, aber sie hat auch die kleinsten Blüthen, die stärkste glauke Farbe und die schwächsten und sparsamsten Haare. H. angustifolium und brachiatum sind meist astolonos gewordene Alpenformen. Statt wie die erstern aus ihren Stolonen für das neue Gewächs reine aber etwas dicke Fibern nach unten senden ohne Rhizom, haben diese zwey ein kurzes zwey bis drey Linien langes abgebissenes und dann dick fibroses Rhizom, gröſsere Blumen und stärkere Stengel. Wenn sie an etwas feuchten Orten stehen, so treiben sie kurze Stolonen; wenn sie hingegen an mehr trocknen Orten wachsen und der Boden lockerer ist, so treiben sie zur Fortpflanzung noch kürzere Stolonen und gehen in Wurzelköpfe über, oder die Wurzel verästelt sich unter dem Boden und treibt auf einem Seitenast einen Busch von Wurzelblättern. Die letztern haben meist auch breitere Blätter als die langstolonosen Formen.

Auf ganz gleiche Art verhält sich die Gruppe der Praealta. Die Stolonen sind hier gewöhnlich verschwunden, nur an feuchten Orten haben sie kurze oder halb aufwärts gezogene, einige Blüthen tragende; an trockenen treiben sie verlängerte Wurzelköpfe mit Blattbüscheln zur Fortpflanzung, oder die Wurzel theilt sich unterirdisch. Wegen den meist fehlenden Stolonen sind die Stengel stärker und länger als bey der ersten Gruppe und meist ist ein kurzes abgebissenes Rhizom vorhanden, das sich aber fast ganz in dicke Fasern auflöst, wenn durch Feuchtigkeit einige blühende oder liegende Stolonen hervorgerufen werden. Auch ist diese Abtheilung bereits stärker behaart geworden und die Stengel eher etwas gerillt und mit mehr Blättern versehen.

Die Abtheilung der Hispida haben ebenfalls nur selten kurze Stolonen, dickere, höhere, gerillte und

mit mehrern Blättern versehene Stengel, gröfsere und intenser gefärbte Blüthen, steifhaariges Kraut und fast lauter dickfaserige Wurzeln bey den etwas stolonosen, und ein verlängertes Rhizom bey den gar nicht stolonosen Formen, die sich durch Wurzelköpfe oder unterirdische Theilung der Wurzel fortpflanzen.

Der Standort erklärt alle diese Verschiedenheiten hinlänglich. Die erste Gruppe bewohnt in den stolonosen Formen feuchte Thonerde der Ebene, in den exstolonosen trockene Alpwiesen; die Praealta bewohnen felsige Orte der Ebene oder sandige und die Hispida trockene, heifse, mehr südliche Orte mit guter Erde.

Die Gruppe von H. Pilosella ist an und für sich klein; das H. peleterianum Mer. bildet sich an etwas feuchten, fetten, grasschattigen Orten mit kürzern Stolonen, längern weniger filzigen Blättern, stärkern Schäften und gröfsern Blüthen.

Der Stamm der Villosa, der auf Wurzelköpfen abgesonderte Blattbüschel im Herbste entwickelt, ist, wie H. murorum, bald mehr rein bodenblätterig, bald mehr boden- und stengelblätterig zugleich, an fetten Orten bald allein stengelblätterig. Mit diesen Zuständen correspondiren genau die gleichen Beschaffenheiten der Wurzel, der Stengel, so wie der Zustand der Bracteen ähnlichen Blättchen nahe am Kelch, die allein bey stengelblätterigen etwas feuchten und unten etwas beschatteten Formen erscheinen. Flexuos wird der Stengel durch Schatten und die Blätter werden schmal durch Tröckne. Die Alpina sind wie schon gesagt eine künstliche Gruppe, die nur das Gepräge der höhern Alpenformen, Einblumigkeit, grössere Blumen und kurze Stengel nebst mehr Bodenblätterigkeit gemein haben. Woher sie stammen, ist bereits in der Uebersicht angegeben, und dem Beobachter ist es nicht schwer, die Uebergänge von H. villosum zu alpinum, von H. Halleri zu H. pumilum,

und von H. brachiatum und angustifolium zu H. alpicolum und Schraderianum zu finden. Die gröfsere Kahlheit bey einigen rührt auch hier von dem stärkern Wassergenufs her, durch welchen auch die Wurzel etwas mehr fibros wird.

Die Gruppe der Drüsigkleberigen unterscheidet sich von den Prenanthoideen dadurch, dafs erstere sogenannte formae foliosae, letztere hingegen rein stengelblätterige Formen enthält, also erstere obgleich auch mehrere Blätter am Stengel sitzen, Wurzelköpfe und diese abgesonderte Blattbüschel, und letztere hingegen Gemmen treiben.

Der Stamm von Hieracium murorum ist der gemeinste und vielförmigste. Alle Formen desselben treiben gegen den Herbst einen Busch von Wurzelblättern, nur mit dem Unterschiede, dafs diefs bey einigen dicht am alten Stengel, bey andern auf mehr verlängerten Wurzelköpfen geschieht. Je mehr das erstere, desto mehr stengelblätterig ist die Pflanze, und je mehr das letztere, desto mehr bodenblätterig. In der ersten Abtheilung von breit- und bodenblätterigen Formen, die alle ihre Wurzelblätter auf abstehenden Köpfen entwickeln, steht H. murorum ganz frey, hat daher liegende, rundliche, haarige, kaum etwas gezähnelte, kurzgestielte Blätter und einen schwachen Schaft. H. laciniatum nob. steht in Hochschatten, hat gegen den Blattstiel hin gelappte Blätter, die zugespitzt sind und etwas stärkere Stengel. Das H. brachiatum Schl. hat etwas gelappte Blätter und einen gabelförmigen getheilten kurzen Stengel, an dessen Gabel ein breites eingeschnittenes gezahntes Blatt steht. Das H. discolor hat auf der untern Seite rothe, oben gescheckte, fast kahle, geschweift gezähnte bodenständige, rundliche oder wenig zugespitzte Blätter und sehr schmächtige blattlose Stengel. H. pilosum Schleich. aus Torfmooren hat ein dickes Rhizom, das

auf zolllangen dicken Aesten einen Busch von eyrund lanzettlichen zottigen Wurzelblättern entwickelt, so wie fast nackte kurze Stengel und zwey bis drey grofse Blumen. Es wächst nur an trockenen Stellen der Torferde. Die Abtheilung der Schmal- und Wurzelblätterigen wird, aufser dem Mangel an Schatten, noch insbesondere durch den unfruchtbaren Standort, der das Schmalblätterige erzeugt, veranlafst. H. saxatile Schl. exsicc. hat lang gestielte, aufrechte, lanzettliche, zugespitzte, langhaarige Blätter, die meist alle am Boden stehen und etwas verlängerte und ästige mit einem bis drey Blättchen versehene Stengel haben. Das H. incisum Hoppe ist die kurzgestielte Form des vorigen, und H. rupestre vollends die sitzende rauhe mit linealischen Blättern und gebogen ansteigenden Stengeln. Die dritte Abtheilung an fetten Orten ist blattreich, doch überwiegen meist die Stengelblätter; sie hat dicke Stengel und die Blätter sind nach dem Schatten gestielt oder gelappt; bey H. cydoniaefolium sind sie mehr kahl und schwach gezähnelt, bey H. foliosum nob. gelappt und dicht- und langhaarig. Die vierte Abtheilung ist rein stengelblätterig, und nur etwa eines oft gar kein Wurzelblatt mehr vorhanden. Das H. petrosum nob. hat tief gesägte Blätter und lange Stengel, H. humile hat kurze und fiederig gespaltene Blätter oder wenigstens buchtig gezähnte. Die letzte Abtheilung an felsigen Orten mit genährten Wurzelköpfen und ästigen Stengeln ist kurzhaarig und grün in H. ramosum Schl., und gleich- und langhaarig in H. pallescens. — Der Stamm der Wald- oder doldigen Habichtskräuter ist stengelblätterig seiner Anlage nach. Nie entwickelt er gegen den Herbst Büsche oder Rosen von Wurzelblättern, selten etwa einblüthige Spätlinge. Die Wurzel ist zwar oben auch verdickt, aber kurz und nach unten sehr langfaserig und hat an dem Ende der alten Stengel gegen den

Herbst weifslichte Gemmen, die im Frühjahr Blätter und Blüthen in einem Sommer entwickeln. Das H. umbellatum ist die schmal- oder linealblätterige Form mit stark zurückgerollten äufsern Kelchschuppen; H. lanceolatum hat lanzettliche Blätter und wenig zurückgerollte Kelchschuppen; das nemorosum ist rauh- und langhaarig und hat eyrund lanzettliche Blätter, ist noch weniger doldig als das lanceolatum und hat kaum merklich zurückgerollte Schuppen. Das H. sylvaticum G. ist hispid und hat herzförmig-eyförmig stengelumfassende kurze Blätter und einen verlängerten Stengel; das H. sabaudum ist kurz- und meist etwas drüsenhaarig und die Blätter stengelumfassend, breit und kurz, und endlich ist das H. ramosissimum Schleich. sehr ästig und glandulos-viscos. So sind also auch hier die mehr freystehenden besonnten Formen kurz behaart und steifhaarig wie H. umbellatum und sabaudum, die in Schatten stehende länger behaart wie H. lanceolatum, nemorosum und sylvaticum; letzteres, aus heifsern südlichen Orten, ist hispid und H. ramosissimum, eine südliche fette Form, glandulos-viscos.

Auch hier, wie bey stengelblätterigen Pflanzen überhaupt, sind die Stengel stark und im Ganzen viel stärker als bey dem Stamme von H. murorum, und mehr gestreift. Selbst die stengelblätterig gewordenen Formen des letztern erreichen nie, auch die schwächsten Stengel der stengblätterigen. Weder im Freyen noch durch Cultur sah der Verfasser je ein stengelblätteriges Hieracium in ein bodenblätteriges, oder genauer, ein gemmentragendes in ein wurzelköpfiges in verschiedenen Jahren Blätter und Blüthen entwickelndes übergehen. Zu bemerken ist noch, dafs der Verfasser eine bodenblätterige Pflanze alsdann relativ stengelblätterig geworden heifst, wenn z. B. wie an H. murorum, das gewöhnlich am Boden

fünf bis sieben Blätter entwickelt, wenigstens fünf an den Stengel gewandert sind; und folios heifst er solche, die circa sieben bis acht gröfsere Blätter entwickeln, wovon zwar der gröfsere Theil unten am Stengel, aber doch noch einige auch oberhalb stehen und nur etwa zwey eigentliche Bodenblätter vorhanden sind.

Von Schinzia haben wir in der Schweiz nur die S. grandiflora, die alpestris, die hyoseridifolia, die aurea, die pyrenaica und succisaefolia. S. grandiflora und alpestris zeigen deutliche Uebergänge. Von Zollikoferia haben wir nur die Z. hieracioides. (Hieracium stipitatum Jacq.) und von Zschokkia die Z. montana. (H. montanum auct.)

VII. Salices.

1. Bereits 1826 legte der Verfasser die Resultate seiner Beobachtungen über die Weiden, welche er mehrere Jahre cultivirte, der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft vor. Sie folgen hier im Auszuge.

2. Die Weiden sind zähe, ziemlich verbreitete, sehr verschiedene Standorte bewohnende Gewächse, die bald mehr strauch- und bald mehr baumartig sind. Sie bewohnen die Alpen von der Region des geschützten Schnees bis in die Ebene nicht unzahlreich und in verschiedenen Arten, bald mehr in Sümpfen liegend, bald an Bächen stehend, bald an trocknern Orten mehr waldend; und eben so bewohnen sie in der Ebene bald die Sümpfe, bald die Ufer der Bäche, und wieder den Saum der Waldungen, so wie den Nachwuchs der Laubhölzer. Es ist daher, wie wir es wirklich in Natura finden, eine grofse Vielförmigkeit bey diesem Geschlechte zu erwarten.

3. Sie sind mehr nordische Gewächse und gehen nur bis ins gemäfsigte Clima. Sie sind daher weder mit ausgezeichneten Blüthen noch Kräften, noch

überhaupt mit Farbigkeit, noch Aroma ausgerüstet. Sie zeigen das Grünliche der nordischen Pflanzen und das Bitterliche, einen der vorherrschenden Bestandtheile derselben.

4. Sie perenniren alle und wohnen defswegen lange Zeit am gleichen Orte. Die kleinsten bilden in Sümpfen liegende Sträuchchen, dann kleine Bäumchen (arbusculae), ferner langarmige Gesträuche und endlich langästige Bäume.

5. Ihren allgemeinen Standorten nach erfahren sie also bereits die Wirkung von verschiedenen Graden der Feuchtigkeit und von verschiedenen Beschaffenheiten der Erde. Sie zeigen diesen Einflüssen analoge Verwandlungen, genau wie andere Pflanzen, welche entweder ursprünglich da standen, oder zufällig in diese Einflüsse gerathen sind.

6. Alle Weiden haben wenigstens einige Anlage zur Bekleidung mit Haaren, und selbst bey den ganz kahlen ist dieses noch bey den jüngern Blättern, an den Schuppen, oder der Achse der Kätzchen oder an den Capseln sichtbar. Mehrere davon sind dicht behaart. Letztere überhaupt in mehr Licht und Trockenheit und vom Genusse von Quellwasser und von Feuchtigkeit entfernt. Wie bey andern Pflanzen, so sind auch hier die Torfformen mit ihren unterirdischen Stengeln, oder kriechenden Wurzeln mehr behaart, als man es wegen der Nähe von Wasser vermuthen sollte; hingegen sind alle Quell- und Schneewasser geniefsende mehr grasgrün und kahl, die in stagnirendem hingegen mehr gelblichtgrün.

7. Die Wurzel ist, nach den Standorten, mannigfacher Veränderung unterworfen. Im Ganzen haben auch hier die mehr horizontal auslaufenden Wurzeln der baumartigen Weiden, horizontal auslaufende Aeste, und die schlanken mehr vertikalen Wurzeln auch schlankere in die Länge gehende Gesträuche. Die

liegenden Wurzeln haben auch mehr kriechende oder liegende Stengel zur Folge.

8. Der Genufs einer saftigern Nahrung, und namentlich von reinerm Wasser, verrathet sich durch Kahlheit und Glanz der Theile, Drüsigkeit der Blätter in den Serraturen und beym Ansatz der Blattstiele und durch wenig behaarte, mehr concolore Kätzchen und kahle Capseln; also überhaupt durch gröfsern Mangel an Haaren, während die trocknern Formen Mangel an Glanz, stärkere Pubescenz und zwar bis zur Tomentosität und zum dicht Seidenhaarigen haben. Ihre Blätter sind steifer, runzlichter; die Nerven stehen erhabener, sie haben keine Serraturen, noch Drüsen, während die der erstern glänzend, kahl und eben ohne besonders hervorstehende Nerven sind. Diese trocknern Formen haben überdiefs dicht villose, kurze, discolore Kätzchen, gelblichte verlängerte Nectarien und tomentose Capseln, während die erstern wenig oder fast gar nicht behaarte, mehr gleichfarbige gelblichtgrüne Kätzchen, saftigere, die Stamina rings umgebende warzige kurze Nectarien und kahle, mehr sitzende Capseln haben, die bey den trocknen Formen mehr gestielt sind. Die Zweige der erstern sind überdiefs sowohl an ihrem Ansatze als in ihrem Holze brüchig, die der letztern sehr biegsam und zähe. In ihren Säften sind die erstern auffallend bitter, die letztern etwas zusammenziehend. Wir nannten daher 1825 die erstern Glatt- oder Bruchweiden (Salices fragiles s. arborescentes) die letztern Zäh- oder Wollweiden und ihres Gebrauches wegen: Korbweiden (S. tenaces s. tomentosae s. Capraeae).

9. Diese beyden grofsen Abtheilungen scheiden nicht nur die helvetischen Weiden nach ihren hauptsächlichen Genüssen in zwey Hauptabtheilungen, welche jeder sogleich erkennen wird, sondern sie trennen auch jede sehr biegsame Species der Woll-

weiden in zwey solche; so wie dann auch biegsame Species der Bruchweiden bey mehr Trockenheit sich in einigen Stücken den Wollweiden nähern. Man betrachte in dieser Beziehung nur die Gruppe von S. nigricans, oder phylicifolia L., welche eine Reihe von Formen hat, die sich mehr den Wollweiden und eine, die sich mehr den Glatt- oder Bruchweiden nähert, wovon später.

10. Diesen zwey Hauptabtheilungen laufen auch Verschiedenheiten in den Gemmen und in der Breite der Blätter parallel. Die Bruchweiden haben alle linealische oder lineal-lanzettliche Gemmen und linealische oder lineal-lanzettliche, selten eyrund lanzettliche Blätter, die Zäh- oder Wollweiden eyrunde und kürzere Gemmen und eyrunde oder rundliche Blätter. Die erstern haben überdiefs verlängerte cylindrische Kätzchen, die letztern kürzere eyrunde.

11. Zum Theil in der Mitte zwischen den Glatt- und Wollweiden stehen die Langweiden mit linealischen, langen, meist tomentosen, fast ganzrandigen Blättern, linealen langen Gemmen, und tomentosen Capseln, oder wenn diese kahl sind, so sind doch die Blätter niveo-tomentos und die Capseln wie in den Capraeis gestielt. Sie arboresciren nicht, aber haben lange Wipfel. Die Blätter sind ohne stipulae, wie sie bey den Capraeis gar häufig, bey den Fragilibus zum Theil vorkommen und die Kätzchen derselben sind verlängert und ungleichfarbig. Die Zweige sind etwas brüchig, wenn entweder die Capseln oder die Blätter mehr kahl sind, kurz sich den Bruchweiden mehr nähern, sehr zäh, wenn beyde tomentos sind. So haben S. monandra mit kahlen Blättern und S. riparia mit kahlen Capseln ziemlich brüchige und saftige Zweige, hingegen S. viminalis mit tomentosen Blättern und Capseln sehr zähe. Sie haben nicht selten unten vereinigte Staubgefässe und das

Nectarium umgibt die zwey Stamina, zwar nicht wie ein drüsigter, ausgeranderter Ring wie bey den Fragilibus; aber das vor den Staminibus, wie ein Säulchen mit einer undeutlichen Drüse gestellte Nectarium der Wollweiden, ist hier viel kürzer und breiter geworden.

12. In Absicht auf Arborescenz und Gröſse bilden die gröſsten Bäume mit gröſstem Umfange der Krone und des Stammes die S. babylonica, dann die S. alba, dann die S. praecox, dann die S. fragilis, die S. pentandra; mehr strauchartig sind triandra und Villarsiana. Ebenso bilden Sal. Capraea und grandifolia mehr Sträucher als Bäume. Vollends klein werden die Weiden in den Sümpfen der Ebene und in den Hochalpen und machen, ehe sie zum Liegenden und Kriechenden übergehen, artige kleine Bäumchen. (Arbusculae.)

13. Die Farbe der Rinde varirt vielfach bey den Weiden. Sie ist am lebhaftesten bey solchen, die neben Saftigkeit auch Pubescenz zeigen. So hat S. praecox mit pubescirenden Blättern und sehr saftigen Zweigen schöne blutrothe Zweige, solche hat öfters auch die S. riparia, die zwar tomentose Blätter aber etwas saftige Zweige hat, (was auch schon die kahlen Capseln anzeigen,) doch erreicht die Farbe derselben nie das lebhafte Roth der S. praecox. Die seidenbehaarte aber saftige S. vitellina hat dottergelbe Zweige; die saftige aber minder behaarte S. alba röthliche oder grünliche. Aschgrau ist die Rinde bey den S. capraeis, dunkelgrau sind zuweilen die jüngern Zweige der S. phylicifolia, ebenso die der S. aurita; weiſsgrau sind sie bey S. triandra var. Villarsiana, und eben so ist die ältere Rinde von S. pentandra und monandra.

14. Es ist schon angedeutet worden, daſs die Blätter der Weiden sehr variren, in der Gestalt, in der

Pubescenz, am Rand und im Gestieltseyn, so wie im Begleit von Stipulis. Im allgemeinen haben die Viminales und Fragiles die längern und schmälern Blätter unter allen. Auch sind diese kürzer gestielt als die der Capraeae oder breitblätterigen, hingegen sind die erstern kahl, die letztern mehr pubescirend, die erstern drüsigt und gesägt, die letztern mehr gezähnt oder geschweift und also im Ganzen tiefer am Rande eingeschnitten. Sehr tomentose oder gar auf beyden Seiten seidenhaarige Blätter sind immer ganzrandig. Stipulae haben nur die feuchtern Formen der beyden Abtheilungen, oder vielmehr die besser genährten, so wie die jüngern saftigern Zweige.

15. Die Pubescenz der Blätter und die der andern Theile hat verschiedene Grade und varirt auch wie bey den übrigen Gewächsen. Die saftigern Formen haben grasgrüne, kahle Blätter ohne erhabene Nerven und erhöhtes Blattnetz; der Rand derselben ist drüsig und drüsigt gesägt. Es gilt also auch hier, daſs die verlängerten Blätter, wie sonst die Stengelblätter mehr gesägt, während die breiten mehr gezähnt und gekerbt sind. Tritt etwas mehr Tröckne hinzu, so schwitzt auf der untern Seite ein blaulichter abwischbarer Reif, und bey noch mehr Tröckne etwas Pubescenz aus. So hat S. triandra an Bächen und an etwas beschatteten Orten schlankere Zweige, grasgrüne auf beyden Seiten beynahe gleichgrüne, aber deutlicher gesägte Blätter und mehr Drüsen an den Serraturen als die sonnenreiche S. Villarsiana mit etwas Pubescenz der jüngern Blätter und einem blaulichten Reif auf der untern Seite der ältern. Auch sind die Serraturen deutlicher, weniger drüsigt, aber das Blatt ist bereits etwas verkürzt und breiter geworden. Eben so hat S. fragilis bald grasgrüne concolore, mehr drüsigte, längere und schmälere, und bald wieder etwas breitere, weniger drüsigte und

gesägte, etwas kürzere und unten blau angelaufene Blätter durch die gleichen Ursachen; ebenso hat S. cinerea unten bald blaulichte, bald mehr pubescirende, und so haben es auch einige Formen von S. phylicifolia. Mit diesem Blaulichtwerden gehen Verlängerung des Blattes, Zähne die mehr den Serraturen ähnlich sind, die mehr drüsig werden und Verschmälerung derselben parallel. So hat S. Capraea mit unten tomentosen Blättern sehr breite und kurze Blätter, deren Rand nicht drüsigt aber wohl gekerbt ist, und dessen Blattnetz stark hervorsteht; hingegen hat die feuchtere S. grandifolia Ser. unten blau angelaufene Blätter, die sehr verlängert und verschmälert und deren Zähne mehr der Längenrichtung der Mittelnerven folgen, und durch das nach Vorneziehen derselben wird die kleine Bucht etwas unter den Zahn fortgesetzt. Bey noch mehr Trockenheit folgt das Tomentose, und das Seidenhaarige entsteht nur, wenn etwas saftige Formen in Wärme und etwas Trockenheit gerathen.

16. Die Kätzchen zeigen Verschiedenheit in ihrer Länge, Gestalt, in der Villosität, im Verhältnifs der Länge zu andern Theilen, in Praecocität, Gestieltheit und Erd- oder Seitenständigkeit und im Colorit der Schuppen, etc.

Es ist schon bemerkt worden, dafs die Bruch- und Langweiden längere, aber schmächtigere und gleichmäfsige, cylindrische Kätzchen haben; während die Capraeae kürzere und eyrunde besitzen. Die Kätzchen der erstern sind überdiefs nur an den Schuppen, zuweilen auch an der Achse schwach behaart, und die Haare verbergen die Schuppen nicht, wie bey den Wollweiden, die lange und dichte Haare der Schuppen, zuweilen auch der Achse haben. Die Kätzchen der Bruch- und Langweiden sind überdiefs fast immer einfärbig und zwar gelblicht, während

bey den Capraeis die Schuppen am obern Theil schwarz oder schwarzbraun sind. Im Verhältnifs der Länge haben die Bruch- und Langweiden längere Schuppen der Kätzchen, die gewöhnlich mehr als die Hälfte der Länge der Staubgefässe und der Capseln erreichen, während bey den Capraeis, die überhaupt Stamina longissima haben, die Schuppen nur den vierten Theil der Länge der Staubgefässe, oder etwas mehr als die Länge der Capselstiele erreichen. Gestielt sind die Kätzchen nur bey den später blühenden Arten, welche dieselben erst entwickeln, wenn die Blätter bereits auch erschienen sind, und sitzend sind sie bey allen Weiden mit amentis praecocibus, die also vor den Blättern blühen. Im Ganzen haben die Zäh- oder Wollweiden, überhaupt die trockenen Formen amenta praecocia und die Fragiles amenta coaetanea und serotina. Der Stand der Kätzchen ist meist lateral, blofs bey einigen deprimirten Formen der Sümpfe und der Alpen sind sie ans End der Zweige gerückt. So haben S. argentea und S. repens, amenta lateralia und terminalia, eben so S. retusa, während die Hochalpenform derselben die S. serpyllifolia, blofs terminalia hat. So hat ferner S. arbutifolia W. amenta lateralia und terminalia an dem gleichen Strauche, hingegen S. herbacea blofs am. terminalia.

17. Die Stamina variren in der Zahl, Cohaerenz, Länge und in der Farbe der Antheren etc. Die S. monandra hat zwey verwachsene Filamenta mit zwey Antheren, die fissa, rubra, und riparia haben bis in die Mitte verwachsene Filamenta, und zum Theil auch die S. prostrata Ehrh. (caesia V.). Die meisten aus der Abtheilung der Fragiles, der Viminales und Capraeae haben zwey freye Stamina, die S. triandra und Villarsiana haben drey, die S. vitellina soll zuweilen vier haben, (wir beobachteten immer nur zwey, wie bey alba), die S. pentandra hat fünf und zuweilen

noch mehr und auch minder. Bey den meisten sind die Antheren gelb und behalten diese Farbe auch nach dem Verblühen, nur monandra, fissa und prostrata haben braunröthliche, nach dem Verblühen schwarz werdende Antheren.

Bey den Capraeis sind die Staubgefässe sehr lang, und die Träger fast fadenförmig. Sie übertreffen die Schuppen des Kelches um drey bis vier Mal, während die Träger bey den Fragilibus und Viminalibus viel kürzer aber dicker sind und die Schuppen nur zweymal übertreffen. Die Viminales halten auch hierin die Mitte.

18. Die Nectarien stehen am Fuſse der Träger. Bey den Capraeis oder den trocknern Formen stellen sie ein fast stielrundes, kaum linienlanges, oben etwas discolores Säulchen dar, welches vor den zwey Staubfaden steht; bey den Fragilibus umgeben sie wie eine saftige grasgrüne glänzende Wulst rings die Staubfaden, und bey den Viminalibus sind die Säulchen die bey den Capraeis vor den Staubgefässen den Schuppen gegenüber stehen, verbreitert und verkürzt, nehmen aber nie die ganze Peripherie oder den Raum zwischen der Schuppe und den Staubgefässen ein.

19. Die Griffel und der Staubweg variren ebenfalls in etwas nach den obigen Abtheilungen. Die trocknern tomentosen Formen haben vier tief getheilte und zurückgebogene Stigmata, die mehr verschmolzen und weniger zurückgebogen bey den saftigern Formen sind. So haben die Salices Capraeae deutlich vier zurückgebogene dünne Narben, die schon mehr verdickt und weniger tief getheilt, bey der S. phylicifolia, woher die Griffel derselben etwas länger sind u. s. w.

20. Die Capseln variren in Bekleidung, Gestalt und Gestieltseyn. Sie sind kahl und meist sitzend bey den Bruchweiden, die ebenfalls sonst kahl sind

und weniger gestielte Blätter haben; tomentos und gestielt bey den Wollweiden, die sonst ebenfalls tomentos sind und länger gestielte Blätter haben. Die Langweiden richten sich in dem Gestieltseyn der Capsel, bald mehr nach den Bruch-, bald mehr nach den Wollweiden. Im Ganzen gilt, dafs je bauchiger die Capseln, desto weniger langgestielt sind sie, hingegen sind es mehr die conischen und kreiselförmigen, die dann jedesmal auch mehr verlängert sind. Wenn auch noch bey den Wollweiden durch etwas Wassergenufs die Capseln ziemlich kahl werden, so wandern die Haare nur an die Achse und die Schuppen, welche dafür desto langhaariger werden.

21. Die Haarkrone, die den Grund der Samen bey den Weiden umgiebt, varirt etwas in der Länge und in der Farbe. Die Bruchweiden haben mehr weifse, die Capraeae schwach- und schmutzigröthliche und etwas längere Haare.

22. Die Säfte der Weiden betreffend, so ist schon bemerkt worden, dafs die der Bruchweiden sehr bitter, die der Wollweiden wenig bitter und mehr adstringirend seyen. Eine sonderbare Ausnahme sah der Verfasser an einer S. phylicifolia, welche er mehrere Jahre cultivirte. Einschnitte in dieselbe im Frühling und August gaben einen häufigen zuckersüfsen Saft, bey dem man verwundert fragt, woher diese auffallende Süfsigkeit bey diesem bittern Geschlechte? Diese Erscheinung spricht etwas stark gegen die Annahme von gleichen Kräften bey gleichem Baue der Pflanzen, selbst Organe gegen Organe verglichen, wie Decandolle den ältern Satz trefflich modificirte. Eine Erklärung nach den äufsern Einflüssen und durch Ueberwiegen der Stoffe eines Poles würden hier besser zusagen.

23. Nach dem Gesagten und nach Beobachtung von zahlreichen Formen und Uebergängen und lang-

jähriger Cultur, würde das genetische Gerippe, an das die Formen und Arten gehängt sind, etwa so aussehen:

Salices helveticae.

I. Fragiles. Bruch- oder Glattweiden. (*Aquaticae*, *glandulosae*, *glabratae*, *fragiles.*)

Gemmae lanceolatae, elongatae.

Folia lanceolata, elongata, glabra, laevia, glanduloso-serrata, breviter petiolata, petioli glandulosi.

Amenta concoloria elongata, cylindrica, nudiuscula, coaetanea, squamae, filamentis et capsulis duplo breviores.

Nectarium callosum, stamina basi cingens.

Capsulae subsessiles, glabrae, conicae.

Styli breves. Stigmata brevia.

A. *Fragiles planitiei.* *Arborescentes.*

a) *Diandrae.*

* Praecoces, amentis praecocibus, sessilibus, villosis, subovatis.

1. S. praecox.

** Amentis pedunculatis, nudiusculis, coaetaneis.

2. S. alba.
3. S. vitellina.
4. S. babylonica.
5. S. fragilis. β. Russeliana.

b) *Triandrae.*

6. S. triandra.
7. S. Villarsiana.

c) *Pentandrae.*

8. S. pentandra. β. alpina.

B. *Fragiles alpinae.* s. *Retusae.*

Amentis subterminalibus.

9. S. retusa.

10. S. serpyllifolia.
11. S. herbacea.

II. Tomentosae s. tenaces. Wollweiden.

Gemmae ovatae.

Folia ovata, rugosa, nervosa, crenata, subtus tomentosa vel discoloria, pubescentia, petiolata.

Amenta ovata, villosa, discoloria, stamina longissima, squamae ovatae filamentis et capsulis 3—4-plo breviores. Amenta subpraecocia.

Nectarium columnare, ante stamina.

Capsulae pedicellatae, tomentosae, elongatae.

Stylus elongatus. Stigma 4partitum, reflexum.

A. *Capraeae. Korbweiden.*

Subarborescentes. Tenaces.

Amenta praecocia, ovalia, villosa. Capsulae niveae, pedicellatae, turbinato-elongatae. Stylus subelongatus, stigmata 4 reflexa.

12. S. Capraea.
13. S. acuminata s. cinerea.
14. S. grandifolia.
15. S. patula.
16. S. aurita.
17. S. lanceolata.
18. S. aquatica.

B. *Nigrescentes. Schwarzweiden.*

Subtenaces, ramis subfragilibus.

Capsulae nudiusculae, axis et squamae amentorum longe pilosae. Stylus elongatus, stigmata incrassata, sub 4-fida; Exsiccatae facillime nigrescunt.

19. S. nigricans. Hall. fil.
20. S. stylaris.
21. S. cordifolia.

C. *Torfaceae s. depressae. Torfweiden. Moorweiden.*

Arbusculae tenaces minimae, vel frutices repentes.

Capsulae niveae, elongatae s. graciles. Amenta

praecocia, terminalia et lateralia. Pili ad seminum basin rubescentes. Folia parvula.

22. S. uliginosa.
23. S. versifolia s. spathulata.
24. S. fusca.
25. S. argentea.
26. S. repens.

D. *Sericeae. Seidenweiden, s. Tomentosae alpinae.*

Arbusculae tenaces, vel fruticuli repentes; alpes a 5000—7000′ s. m. habitantes.

Folia subtus niveo-tomentosa. Capsulae subpedicellatae, niveo-tomentosae.

27. S. sericea.
28. S. Lapponum.
29. S. nivea Ser.
30. S. buxifolia. W.
31. S. ovata. Ser.
32. S. eleagnoides. Sch.
33. S. spuria.
34. S. reticulata L.

E. *Glaucae. Blauweiden. s. Nigrescentes alpinae.*

Arbusculae vel frutices repentes, fragiles, alpinae.

Folia glauca, subserrata, glandulosa.

Capsulae pedicellatae, sericeae vel nudiusculae, pedunculatae, axi et squamis pilosis.

35. S. hastata.
36. S. Arbuscula.
37. S. prostrata. Ehrh.

III. *Viminales. Langweiden.*

Frutices ramis longioribus, tenacibus; foliis vel capsulis niveo-tomentosis.

Gemmae lineares elongatae.

Folia linearia elongata, breviter petiolata, exstipulata, integra, subtus pubescentia, raro glauca.

Amenta praecocia, subvillosa, elongata, cylindrica.

Squamae, filamentis et capsulis 1—2-plo brevioribus. Filam. connexa vel libera.

Nectarium subcallosum emarginatum ante stamina.

Capsulae tomentosae sessiles vel nudiusculae pedicellatae.

a) *Monandrae.*

38. S. monandra. *β.* pilosa.

39. S. purpurea.

b) *Fissae. Filamentis basi connexis.*

40. S. fissa.

41. S. riparia.

c) *Molles s. Diandrae.*

42. S. viminalis.

43. S. mollissima.

Dubiae.

44. S. Pontederana. Schl.

45. S. bicolor. Ehrh.

24. Ueber die drey Hauptabtheilungen der Bruch-, Woll- und Langweiden ist schon oben geredet worden. Auffallend möchte hier die Benutzung der Gemmen zur Unterscheidung dieser Abtheilung seyn, wir haben sie aber immer constant gefunden. Was die Abtheilung der Bruchweiden betrifft, so sind die Arten derselben bekannt und keinem Zweifel unterworfen, sowohl die der Ebene als der Alpen. Blasse Formen sind S. vitellina, doch bleibt sie auch constant in der Cultur und ist uns nie in S. alba übergegangen, noch umgekehrt. S. Villarsiana ist die discolore glauke Form von S. triandra und S. serpyllifolia, die subnivale Form von S. retusa.

Bey der Abtheilung der Capraeae möchten alle sieben Arten, wenn sie schon ihrer Deutlichkeit wegen geschieden werden müssen, nichts anders als Formen seyn, deren Entstehungsart, wenn auch nicht so zahlreiche Uebergänge die Verwandtschaft beurkundeten, nicht unschwer durch äuſsere Einflüsse

nachgewiesen werden könnten. Sie variren in mehr oder weniger Länge und Ründe der Blätter und in mehr oder minder Tomentosität. Oder wollte man hier das als specifisches Merkmal gelten lassen, was so gut als Produkt der Aufsenwelt nachgewiesen werden kann, als die Merkmale durch die man die folgende Gruppe in so zahlreiche Arten geschieden hat.

Die nähere Betrachtung der Nigrescentes wird dieses deutlicher machen.

Bekanntlich hatte Schleicher und nach ihm Willdenow aus der Gruppe der Nigrescentes eine grofse Anzahl Species gemacht. Man hat dieses sehr getadelt, obwohl es consequenter ist als das gewöhnliche Verfahren. Man hat einen grofsen Theil davon reducirt, einen Theil stehen gelassen; hingegen bey andern Gruppen auf ähnliche Merkmale Arten gegründet. Schleicher nahm seine Merkmale von der Blattform und der Pubescenz her, und gerade nur durch diese Merkmale hat man die Arten der Capraeae geschieden. Wenn die Arten der Nigrescentes wegfallen, so müssen es auch die der Capraeae. Wir haben oben nur die zwey Extreme und eine Mittelform mit ausgezeichnetem Blatt stehen gelassen, die andern kann man sich leicht aus den Genüssen erklären, welche diese Gruppe, als etwas an die Fragiles grenzend sehr deutlich erkennen lassen.

Im Allgemeinen lehrt die Beobachtung, dafs die sonst auf der untern Seite der Blätter tomentosen zähen Schwarzweiden mit tomentosen Capseln, durch Wassergenufs bis auf einen gewissen Grad kahl, geglättet, brüchig, drüsig und bittersaftig etc. werden, sich also den Bruchweiden nähern. Alle haben wie die Capraeae gestielte kreiselförmige Capseln und der Einflufs der Feuchtigkeit geht nicht weiter als bis auf das Blauanlaufen der untern Seite der Blätter und bis auf das Kahlwerden der Capseln herab,

während dann aber die Schuppen und die Achse noch ziemlich stark behaart bleiben. Die tomentose Form (foliis subtus-et capsulis niveo-tomentosis) nannte Hallers Sohn S. nigricans, die kahle nannte Seringe S. stylaris und eine Mittelform mit etwas pubescirenden Capseln uud herzförmigen Blüthen nannten wir S. cordifolia. In der Enumeratio critica werden die hauptsächlichsten übrigen ebenfalls angegeben. Wie gleichartig der Einfluſs von mehr Feuchtigkeit und umgekehrt, wie bey andern Pflanzen sey, beweist das, daſs, so wie durch solche die Blätter von dem Filze mehr befreyt werden, dieselben auch glänzender, glatter, mit weniger hohen Nerven erscheinen und daſs der Rand mehr gesägt und mehr drüsigt wird. Diese Drüsen an den Serraturen sind jedesmal am Ende eines Gefässes, also eine verhärtete Ausschwitzung. Mit dem Saftigerwerden kommt gröſsere Brüchigkeit der Zweige, gröſsere Bitterkeit und die Stigmata der Capseln werden verdickt, theilen sich weniger tief, statt in vier, oft nur in zwey Narben, die dann wieder etwas getheilt sind und deſswegen scheinen dann die Staubwege länger. Wer nun glaubt, daſs die langblätterige S. grandifolia (eine in feuchterer Erde und Gebüschen wachsende Capraea) mit ihren unten glauk-pubescirenden, am Rande etwas drüsigten Blättern, jedoch mit gleicher, nur wenig minder tomentoser Capsel als S. Capraea, mehr von derselben divergire als S. stylaris mit kahler Capsel und glauken gesägten Blättern von der nigricans Hall., mit tomentosen Blättern und tomentoser Capsel, der hat Recht jene zu sondern; die Natur spricht aber anders, und eben so verhält es sich mit den andern dort angeführten Formen. Es bleibt auch hier nichts übrig zur Entwirrung, als Aufstellung aller Hauptabsätze der Bildung als Formen, die durch den Einfluſs der Auſsenwelt erklärt,

sehr leicht begriffen werden können. Für die obige Eintheilung der Weiden nach den Genüssen spricht auch das, dafs wir die Bruchweiden in den Alpen, wie andere Pflanzen derselben, nur mit dem Alpencharakter wieder finden, und dafs dort im übrigen die gleichen Genüsse sie hervorrufen; eben so, dafs wir die Tomentosae daselbst unter den nämlichen Einflüssen des Standortes wieder treffen, nur kleiner; also auch unter der alpinen Form.

Die Seidenweiden der Alpen zeigen nach unserer Beobachtung nur drey Species: die S. Lapponum, die S. arenaria und S. reticulata. S. Lapponum hat eine velutine und eine mehr glauke, etwas bedrüste Form. (S. Lapponum oder glauca von Einigen.) Hingegen sind von S. arenaria die S. ovata, buxifolia, eleagnoides und spuria, blofs in der Blattform und Pubescenz verschieden, und zeigen genug Uebergänge; hingegen bilden die Glaucae oder Blauweiden der Alpen drey gute Arten.

Die Torfaceae bilden nur zwey Arten, die uliginosa und repens. Die uliginosa ist wohl blofs eine deprimirte Moorform von aurita. Zu ihr gehören S. versifolia und fusca. S. argentea ist die forma obtusifolia von repens, obgleich sehr constant. Andere Weidenarten haben ebenfalls formae obtusifoliae und acutae, z. B. S. arenaria und die Capraeae.

Die Viminales zeigen wenig Formen. Die purpurea ist Form von monandra, die andern sind gute Species.

Von der S. Pontederana Schl. sahen wir blofs das Weibchen, und die ganze Pflanze nie lebend, eben so wenig S. bicolor und haben sie defsnahen weggelassen.

Inhalt.

Seite.

§. 1. Veranlassung und Zweck dieser Beyträge. 1

§. 2. Versuch einen überall anwendbaren festen Begriff von vegetabilischer Species aufzustellen. 8

§. 3. Beobachtungen über die Ursachen der Vielförmigkeit bey den Vegetabilien und die Art der Einwirkung. 21

I. Von einigen Eigenschaften und Wirkungen der Hauptstoffe der Aufsenwelt im Allgemeinen. 24

II. Von einigen speciellen Veränderungen bey den Vegetabilien durch die Aufsenwelt. 38

A. Nähere Betrachtung der verschiedenen Fortpflanzungsarten. 39

a. Tubera b. Bulbi c. Stolonen d. Ableger e. unvollkommene Blüthen f. Lebendiggebären.

B. Betrachtung der verschiedenen Anlagerung der Blätter. 61

C. Betrachtung der vorzugsweisen Ausbildung eines Blüthentheils auf Kosten eines andern. 74

III. Von dem Einflusse der Höhe auf die Vielförmigkeit. 76

A. Bemerkungen über die Formen und Gepräge der Alpenpenpflanzen im allgemeinen. 76

B. Bemerkungen über die Abgrenzungslinien der Alpenvegetation und die dadurch entstehenden Regionen. 122

C. Betrachtung der Umgebung der Alpenpflanzen. 126

D. Schilderung der Nord- und Südseite und der westlichen- und östlichen Alpen im allgemeinen. 130

IV. Von dem Ueberzug und den Waffen der Pflanzen und ihrer Veränderung durch die Aufsenwelt. 132

A. Von den Waffen. 133

B. Von der haarigen Bekleidung. 139

V. Von der Vielförmigkeit durch das Alter der Pflanzen. 146

VI. Von der Cultur der Gewächse und den Veränderungen die sie hervorbringt. 148

Seite.

VII. Von den Ursachen der Vielförmigkeit bey einzelnen Theilen. 155
A. Bey der Wurzel. 155
B. Bey dem Stengel. 189
C. Bey den Blättern. 194
D. Den Bracteen und Kelchen. 200
E. Bey den Corollen. 201
F. Den Staubgefässen. 209
G. Den Pistillen und der Frucht. 213
H. Bey den Nectarien. 217
I. Bey dem Blüthenstand. 219
§. 4. Bemerkungen über Zahl und Verbreitung der helvetischen Gewächse. 221
§. 5. Fortgesetzte Nachricht von den Bearbeitern der helv. Flor. 226
§. 6. Mittheilung einiger Pflanzen - Cataloge. 249
I. Von Graubündten. 249
II. Aus dem Rheinthale. 254
III. Aus dem C. Schaffhauseu. 256
IV. Aus dem C. Zürich. 260
V. Von der Umgegend von Como. 262
§. 7. Von einigen Hülfsmitteln für reisende Botaniker. 263
§. 8. Versuch einer Erklärung der Vielförmigkeit bey einigen biegsamen helv. Pflanzengeschlechtern nach den angegebenen Beobachtungen. 275
I. Callitriche p. 276. Hippuris 276
II. Veronica p. 278. Pinguicula p. 291. Gratiola p. 292. Utricularia p. 293. Salvia p. 294. Lycopus p. 295. Circaea p. 295. Anthoxantum p. 296.
III. Valeriana p. 296. Crocus p. 298. Gladiolus p. 300. Eriophorum p. 302. Scirpus p. 305. Poa. p. 309.
IV. Gentiana. 316
V. Epilobium. 336
VI. Hieracium. 347
VII. Salices. 366

Erklärung

der

Gebirgskarte oder Tafel.

Sie ist gröſstentheils in demjenigen, was über die Alpenpflanzen gesagt worden ist, gegeben. Hier noch eine kurze Wiederholung mit näherer Hinweisung auf die Tafel selbst.

Letztere zerfällt in zwey Haupttheile, in die der Nord- und in die der Südseite der Alpen, welche fast durch die Scheidungslinie, die das Kalkgebirge vom Urgebirge trennt, abgegrenzt werden. Die in beyden liegenden Cantone sind benannt und einige allgemeine Charakteristica der Vegetation derselben angegeben.

Zur Seite und tiefer ist die allgemeine Form der Kalk- und Urgebirgsalpen (die mehr zugespitzte bey den erstern und die mehr abgerundete bey den zweyten) gezeichnet. Als Representant der Kalkalpen steht das zweyspitzige Scheerhorn, als der des Urgebirges der Montblanc, welcher aber auf der Tafel ob 14000′ stehen sollte, da. Der Tödi auf seinem breiten Rücken abgerundet und zugespitzt gegen den Piz Rusein hin, besteht aus Kalk- und Urgebirge.

Hierauf folgen die Andeutungen der letzten vegetabilischen Inseln mitten in den Eismeeren, auf der Nordseite bis auf eine Höhe von 9000′ anzutreffen, auf der Südseite hingegen bis auf 10000′. Nicht weit unter denselben folgt die Schneelinie, auf der Nord-

seite, an Gebirgen, welche mit keinen höhern zusammenhängen, die Höhe von 8000′, circa 200′ übersteigend, an solchen die mit höhern zusammenhängen auf circa 8000′ treffend, und an denjenigen, welche 9000′ nicht erreichen unter 8000′ mit der Gletscherlinie zusammenfallend.

Auf der Südseite erhebt sie sich an nicht mit höhern zusammenhangenden Bergen, bis auf 8600′ und an solchen, die nur circa 9000′ erreichen, geht sie bis 8000′ hinab, und fliefst wenig tiefer mit der Gletscherlinie solcher Berge zusammen. Letztere richtet sich, wie die Tafel in Absätzen von 1000′ zeigt, nach der Höhe des Gebirges, so dafs die höchsten Gebirge auch ihre Gletscher am tiefsten herabstofsen. Das nähere Verhältnifs ist bey den Alpenpflanzen angegeben so wie auf der Tafel, auf welcher jede Columne ein Eismeer oder einen Gletscher vorstellt, dessen oberes Ende die Höhe des Berges, das untere den Saum des Gletschers bezeichnet.

Für die vegetabilischen Bewohner dieser Gebirge bezeichnet die äufserste Columne die verschiedenen Regionen, nur sollte auf der Südseite die italische Region etwas tiefer stehen, und an ihrer Stelle die campestre. Die zweyte enthält einige vegetabilische Marken gegen das Gebirg, gebildet von mehreren durch Gröfse und Zahl ausgezeichneten Gewächsen, deren Ansteigen in die Alpen sich überall so ziemlich gleich zeigt. Sie variren ebenfalls in etwas, auf der Nord- und Südseite, so wie dann auf der erstern in den höhern Regionen mehr die nordische Flor wie sie auf Kalkalpen von Schweden etc. vorkommt, auf der letztern hingegen die pyrenäische und lapponische, oder wie sie mehr auf Urgebirgen sich zeigt, zum Vorschein kommt. Dieses ist durch specielle Anführung mehrerer Arten noch deutlicher gemacht. Die dritte Columne bezeichnet die Abnahme der mensch-

lichen Wohnungen gegen das Gebirg, und die Gleichmäfsigheit der Höhe der Staffel, weil die gleichmäfsige Abnahme der Vegetation gewisse gleiche Stellungen dieser Hütten erfordert und sie dadurch ebenfalls zu Anzeigen der Höhe macht. Viele von den angeführten hat der Verfasser selbst besucht und barometrisch gemessen.

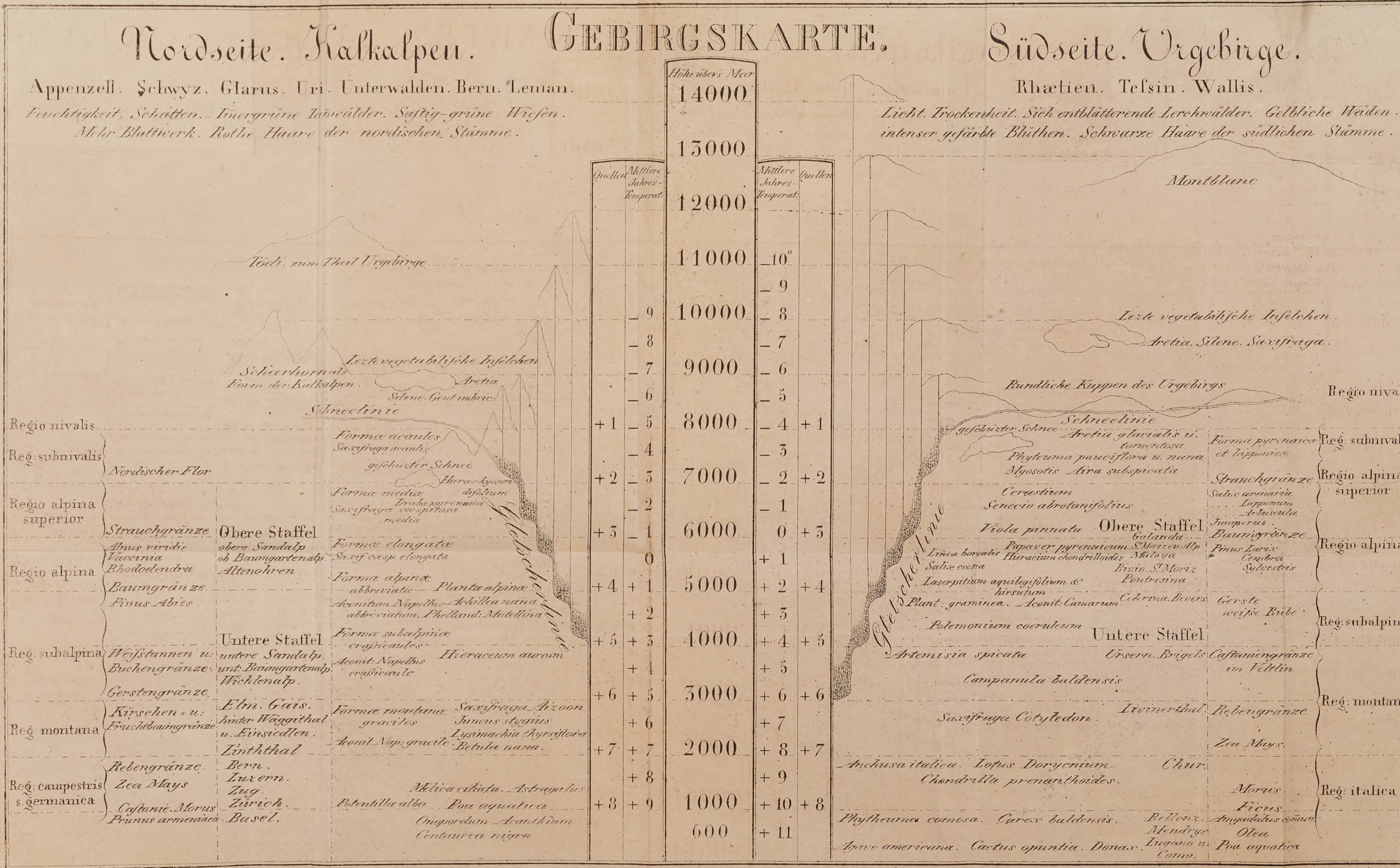
Die vierte zeigt endlich die drey Formen, welche unteralpige (subalpine) und alpine oder eigentliche Alpenpflanzen durch den Einflufs der Höhe erleiden, indem sie die einfliessende Höhe und zugleich eine bestimmte Art durchführt. So bildet das die Unteralpen bis zur Alpengegend bewohnende Aconitum Napellus die angegebenen drey Formen und die nur die höhere Alpen bewohnende Saxifraga caespitosa zeigt ebenfalls gleichviel. Das Nähere ist, wie gesagt, bey den Alpenpflanzen angegeben.

Die vier äufsern Columnen in der Mitte zeigen die sehr approximative m. Temperatur in verschiedenen Höhen, und die mittlere die Höhe selbst in Absätzen zu 1000′ ü. M.

Schlufsbemerkung.

Der Druck dieses Werkchens, welches dem ruhigen Forscher zur Prüfung empfohlen wird, verzögerte sich mehrere Jahre. Seither ist der grofse Mann, welchem dasselbe zugeeignet war, als Bürgermeister des Cant. Zürich, verstorben und verewigt. Um ihn wie um Wenige trauert derselbe, ihn vermifst vielfach die Wissenschaft, unvergefslich ist er allen die ihn kannten. Die Geschichte wird den nie welkenden Lorbeer des Weisen und Gelehrten auf sein Grab pflanzen.

Obgleich die politischen Ereignisse auch einige Veränderungen in den Verhältnissen des Verfassers hervorbrachten, so wird doch die Enumeratio critica plt. helveticarum in nicht gar langer Zeit erscheinen.


Gebirgskarte.
Nordseite. Kalkalpen.
Appenzell. Schwyz. Glarus. Uri. Unterwalden. Bern. Leman.
Feuchtigkeit, Schatten. Immergrüne Tannwälder. Saftig-grüne Wiesen.
Mehr Blattwerk. Rothe Haare der nordischen Stämme.
Südseite. Urgebirge.
Rhætien. Tessin. Wallis.
Licht. Trockenheit. Sich entblätterende Lerchwälder. Gelbliche Waiden.
intenser gefärbte Blüthen. Schwarze Haare der südlichen Stämme.
Höhe über's Meer
14000
13000
12000
11000
10000
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
600
Quellen
Mittlere Jahres-Temperat.
Montblanc
Tödi. zum Theil Urgebirge.
Lezte vegetabilische Inselchen.
Aretia. Silene. Saxifraga.
Schneehorn als Form der Kalkalpen.
Lezte vegetabilische Inselchen
Aretia
Silene. Gent. imbric.
Schneelinie
Rundliche Kuppen des Urgebirgs
Regio nivalis
Reg. subnivalis
Nordischer Flor
Regio alpina superior
Strauchgränze
Regio alpina
Alnus viridis
Vaccinia
Rhododendra
Baumgränze
Pinus Abies
Reg. subalpina
Weisstannen u. Buchengränze.
Gerstengränze
Reg. montana
Kirschen- u. Fruchtbaumgränze
Reg. campestris s. germanica
Rebengränze
Zea Mays
Castanie. Morus
Prunus armeniaca
Obere Staffel
obere Sandalp
ob. Baumgartenalp
Altenohren
Untere Staffel
untere Sandalp
unt. Baumgartenalp
Wichlenalp.
Eb. Gais.
hinter Wäggithal u. Einsiedlen.
Linththal
Bern.
Luzern.
Zug.
Zürich.
Basel.
Formæ acaules
Saxifraga acaulis
geschüzter Schnee
Hieracium hyperi. difolium
Formæ mediæ
Draba pyrenaica
Saxifraga cæspitosa media
Formæ elongatæ
Saxif. cæsp. elongata
Formæ alpinæ abbreviatæ
Plantæ alpinæ
Aconitum Napellus abbreviatum
Achillea nana
Phelland. Mutellina
Formæ subalpinæ crassicaules
Aconit. Napellus crassicaule
Hieracium aurum
Formæ montanæ graciles
Aconit. Nap. gracile
Saxifraga Aizoon
Juncus stygius
Lysimachia thyrsiflora
Betula nana.
Melica ciliata.
Astragalus
Potentilla alba
Poa aquatica
Onopordum Acanthium
Centaurea nigra
Gletscherlinie
geschüzter Schnee
Aretia glacialis u. tomentosa
Phyteuma pauciflora u. nana
Myosotis
Aira subspicata
Cerastium
Senecio abrotanifolius
Viola pinnata
Obere Staffel
Galanda
Linnæa borealis
Salix cæsia
Papaver pyrenaicum
Hieracium chondrilloides
S. Marizen Alp
Maloya
Bivio. St. Moriz
Pontresina
Laserpitium aquilegifolium & hirsutum
Celerina. Bevers
Plant. graminea.
Aconit. Cammarum
Polemonium coeruleum
Untere Staffel
Artemisia spicata
Urseren. Brigels
Campanula baldensis
Saxifraga Cotyledon.
Livinerthal.
Anchusa italica.
Lotus Dorycnium.
Chondrilla prenanthoides.
Chur.
Phytheuma comosa.
Carex baldensis.
Bellenz. Mendrys. Lugano u. Como.
Agave americana.
Cactus opuntia.
Donax.
Formæ pyrenaicæ et lapponicæ
Strauchgränze
Salix arenaria
Lapponum
Arbuscula
Juniperus
Baumgränze
Pinus Larix
Cembra
Sylvestris
Gerste weisse Rübe
Castaniengränze im Veltlin
Rebengränze
Zea Mays.
Morus
Ficus
Amygdalus commun.
Olea
Poa aquatica
Regio nivalis
Reg. subnivalis
Regio alpina superior
Regio alpina
Reg. subalpina
Reg. montana
Reg. italica

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hegetschweiler, Johannes,

Beyträge zu einer kritischen Aufzählung der Schweizerpflanzen und einer Ableitung der helvetischen Pflanzenformen von den Einflüßen der Außenwelt

Zürich 1831

Bamberg, Staatsbibliothek -- Bot.o.132
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11437643-0